

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E GESTÃO DA INFORMAÇÃO

SONIA MARA FERRAZ DE OLIVEIRA

**MAPEAMENTO DO FLUXO INFORMACIONAL DO HERBÁRIO DO MUSEU
BOTÂNICO MUNICIPAL DE CURITIBA**

CURITIBA
2008

SONIA MARA FERRAZ DE OLIVEIRA

**MAPEAMENTO DO FLUXO INFORMACIONAL DO HERBÁRIO DO MUSEU
BOTÂNICO MUNICIPAL DE CURITIBA**

Monografia apresentada à disciplina Pesquisa em Informação II, do Curso de Gestão da Informação do Departamento de Ciência e Gestão da Informação do Setor de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Professora Dra. Denise Fukumi Tsunoda.

CURITIBA
2008

*Dedico ao meu namorado, muito amado, pela cumplicidade, paciência e incentivo.
Aos meus filhos Gabriel e Danilo, por acreditarem em mim.
À Puk, pela companhia nas madrugadas frias.*

AGRADECIMENTOS

À minha querida chefe Clarisse, pela força imensa e ajuda importantíssima nas noites longas de frio no Herbário em meio a documentos e registros relevantes.

À minha orientadora professora Dra. Denise, pelos conselhos, incentivo e dedicação constantes, até nos *emails* da madrugada e finais de semana.

Às professoras do meu curso, que em algum momento fizeram correções e sugestões importantíssimas para este trabalho.

Às minhas colegas que eu admiro muito, Sonia Maria, Maísa, Suelen e Mírian, que contribuíram sempre com críticas e sugestões e palavras de incentivo, tudo com uma forte, devotada e sincera amizade.

Ao botânico renomado internacionalmente, Dr. h.c. Gerdt Hatschbach, pela sua grandeza de conhecimentos e experiência de vida, responsável pela minha motivação.

Ao curador do MBM meu colega Ronaldo pelo seu conhecimento e vivência nesta instituição e que muito contribuiu na garimpagem de dados.

Ao botânico Osmar dos Santos Ribas que com especial atenção contribuiu com seus conhecimentos e experiências para composição deste trabalho.

Aos meus colegas do Museu Botânico Municipal, protagonistas deste evento, ilustres colegas de jornada, Lúcia, Renata, Juarez, Eraldo, Joel, Edmilson, Elizeu, Ely, Vilma, João Maria, que souberam descrever suas atividades para a consolidação deste estudo, e a Cidona e Leonilda pelo delicioso café de todos os dias.

Ao atencioso professor Dr. Armando Cervi pelo apoio e interesse na multidisciplinaridade deste trabalho.

Ao meu professor de Inglês Ozzi, pela colaboração nas traduções em inglês.

À professora Patrícia, na ajuda com as correções dos textos em espanhol.

Ao meu querido Jotham, botânico especialista, freqüentador assíduo do Herbário do MBM, que lá do outro lado do mundo me ajudou com os textos em francês, alemão e inglês.

A todos os estudiosos de Botânica, pela fundamental importância de suas pesquisas para a humanidade.

À Prefeitura Municipal de Curitiba, que abriga o objeto desta pesquisa, pela oportunidade de conhecer ainda mais a instituição Herbário e sua importância comprovada no mundo científico.

*Será que a terra
Vai seguir nos dando
O fruto, a folha
O caule e a raiz?
Será que a vida
Acaba encontrando
Um jeito bom
Da gente ser feliz?...*

(HERDEIROS DO FUTURO - Toquinho / Elifas Andreatto)

RESUMO

Com o objetivo de identificar e mapear o fluxo informacional das unidades envolvidas no processo de criação do conhecimento botânico do Herbário do Museu Botânico Municipal de Curitiba, este trabalho analisa este fluxo como contribuição científica para a comunidade. Apresenta conceitos de construção do conhecimento a partir do capital intelectual de uma organização. Diferencia dados, informação e conhecimento como elementos de compreensão da construção dos saberes. Trata os assuntos relacionados com a Botânica na concepção dos herbários, focando o modelo da instituição estudada. Evidencia a importância dos conhecimentos depositados nestas instituições como fonte científica de base em estudos e pesquisas em taxonomia vegetal. A estrutura orgânica, na qual o Herbário está inserido, é demonstrada, bem como os registros de frequentadores da instituição, relacionadas suas áreas de interesse, num recorte de tempo entre janeiro de 2007 a julho de 2008. Na metodologia investigativa adotada, os dados e informações foram capturados, utilizando estratégia de diagnóstico da unidade Herbário diante de seus usuários finais. Questionário dirigido e observação direta, intensiva, sistêmica do ambiente informacional foram insumos para a construção do mapeamento com enfoque na trajetória da informação desde a coleta de exemplares de plantas na natureza, passando pelos processos de herborização, registro, identificação, incorporação à coleção, permuta com instituições afins até a disponibilização do conjunto de informações para publicações, como base nas pesquisas e estudos dos interessados nesta área. Como resultado, obteve-se um cenário onde no fluxo de informação do conhecimento científico do Herbário do MBM mapeado, pode sofrer interferências significativas e se perder, na medida em que são cercadas de experiências de seus construtores e tidas como fonte para tomada de decisão em diversas áreas de estudo. Indica desta feita a emergente necessidade de procedimentos sistêmicos em seus processos e constantes aprimoramentos de seu corpo técnico e funcionários envolvidos.

Palavras-chave: Herbário. Acervo botânico. Fluxo informacional. Museu Botânico Municipal.

LISTA DE QUADROS E GRÁFICOS

QUADRO 1 - Simbologia dos Fluxogramas.....	25
QUADRO 2 - Instituições e entidades que freqüentaram o MBM.....	37
QUADRO 3 - Instituições de intercâmbio de material herborizado.....	40
QUADRO 4 - Símbolos e significados	52
QUADRO 5 - Representação do fluxo informacional do MBM	53
GRÁFICO 1 - Resultados da aplicação do questionário.....	64

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Composição do acervo do Herbário MBM	42
TABELA 2 - Como soube da existência do Herbário MBM?.....	65
TABELA 3 - Quantas vezes consultou ou permutou informações científicas com o Herbário MBM?	66
TABELA 4 - Publicou algum trabalho científico ou não, utilizando informações do Herbário MBM?	66
TABELA 5 - Em qual categoria você classificaria as informações encontradas nas coleções do Herbário MBM?	67
TABELA 6 - Se você consultou ou está fazendo uso das informações do Herbário MBM no ano de 2008, em qual condição você se enquadraria?	67

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Processos de conversão do conhecimento organizacional	28
FIGURA 2 - Visão interna do Herbário MBM	32
FIGURA 3 - Veículo oficial de coleta	44
FIGURA 4 - Reconhecimento das espécies a coletar	46
FIGURA 5 - Prensagem no campo	46
FIGURA 6 - Preparo das prensas de secagem	47
FIGURA 7 - Exsicata tombada no MBM sob o nº 1	48
FIGURA 8 - Especialista em Botânica	50
FIGURA 9 - Distribuição no mundo do conhecimento do Herbário do MBM no período estudado.....	68

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 TEMA.....	12
1.2 PROBLEMA.....	12
1.3 PRESSUPOSTO	13
1.4 OBJETIVOS	13
1.5 JUSTIFICATIVA.....	13
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
2.1 CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO	15
2.2 INFORMAÇÃO CIENTÍFICA DEPOSITADA NOS HERBÁRIOS.....	16
2.3 BASE DE DADOS BOTÂNICOS	18
2.4 FLUXOS DE INFORMAÇÕES.....	21
2.4.1 Levantamento de informações	23
2.4.2 Estratégia de levantamento de informações.....	24
2.4.3 Fluxogramas	24
2.4.4 Questionários.....	26
2.5 CONHECIMENTO TÁCITO E EXPLÍCITO	27
3 METODOLOGIA DA PESQUISA.....	31
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	31
3.2 LOCAL DA PESQUISA.....	31
3.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	32
3.3.1 Fontes bibliográficas.....	33
3.3.2 Diagnóstico da Instituição.....	33
3.3.3 Coleta de depoimentos.....	34
3.3.4 Representação dos dados e informações	35
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	36
4.1 PÚBLICO ALVO DO MBM.....	36
4.2 COMPOSIÇÃO DO ACERVO DO MBM.....	42
4.3 MAPEAMENTO DO FLUXO INFORMACIONAL	43
4.3.1 Planejamento de coleta de plantas.....	43
4.3.2 Expedições botânicas.....	45
4.3.3 Herborização	47

4.3.4 Registro	49
4.3.5 Coleções.....	49
4.3.6 Identificação botânica	50
4.3.7 Permuta	51
4.3.8 Publicações	51
4.3.9 Representação do fluxo da informação	52
4.3.10 Análise do fluxo da informação.....	61
4.4 PESQUISA COM USUÁRIOS DO MBM.....	63
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	69
5.1 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	72
REFERÊNCIAS	74
APÊNDICE A – Glossário	79
APÊNDICE B – Questionários aplicados	85
APÊNDICE C – Relação de <i>emails</i> enviados	91
ANEXO A – Decreto de criação do MBM	95
ANEXO B – Deliberação n. 41 de 30 de outubro de 2003	97
ANEXO C – Organograma PMC.....	99
ANEXO D – Organograma SMMA.....	101
ANEXO E – Organograma MAPV.....	103
ANEXO F – Reportagens envolvendo o MBM	105

1 INTRODUÇÃO

Uma fonte de conhecimento histórico e de pesquisa científica produzida para os Botânicos está depositada nos Herbários. Neles encontram-se informações que testemunham a flora com referências úteis para as gerações futuras. Agregando valor a essas informações, estão registros diretos de acontecimentos vividos por botânicos por meio de descrição de coletas em detalhes do ambiente onde a vegetação foi encontrada. Esses acervos são ampliados, em número de seus exemplares, mediante coletas, doações, incorporações de coleções menores e por meio de intercâmbio com outras instituições afins.

Esses registros possibilitam o resgate de aspectos da história da trajetória de um pesquisador botânico. Sistemáticamente descritas, as informações podem se tornar acessíveis aos interessados em reproduzir a flora ou identificar, por comparação, a família, o gênero e a espécie de uma vegetação. Propicia também o reconhecimento geográfico da real distribuição da flora.

O conhecimento estratégico produzido nesses ambientes envolve áreas diversas como produção de medicamentos, perfumaria, genética, produção de alimentos e até na criminalística com a investigação da Toxicologia Forense.

De maneira geral, o Herbário representa um laboratório prático e teórico de saberes. Nele são depositadas coleções-testemunho referentes a diferentes floras regionais. Muitas representam a história de regiões, pois atualmente, por razão da expansão urbana e da agricultura, encontram-se alteradas.

A dinâmica de um Herbário contempla o manejo que inclui processos de herborização, com a prensagem, triagem, secagem e montagem das exsiccatas e a incorporação no acervo, quando o material recebe numeração de registro dos dados da etiqueta e é arquivado. Esses necessariamente devem ser compreendidos e adotados pela maioria da comunidade botânica do mundo. A universalidade da nomenclatura botânica auxilia nessa compreensão.

Com o uso do latim na descrição da classificação taxonômica mantém-se a padronização na denominação da planta. Essa descrição representada na documentação é suprida por detalhes para viabilizar a determinação dos locais de coleta, e também as épocas favoráveis para que a vegetação aflore entre outros aspectos informacionais. As medidas relativas ao acondicionamento, secagem das plantas junto ao registro de informações e tombamento e no tratamento para

preservação são fundamentais para garantir existentes essas informações por centenas de anos.

A diversidade biológica, tão amplamente discutida, impele ações das instituições responsáveis pelos Herbários para a valorização dessa fonte tão rica de informação botânica. Apesar dos avanços tecnológicos, o Herbário em si mantém quase inalterado seus métodos de coleta e conservação de plantas e a maneira como as mesmas são identificadas por especialistas.

O objeto deste estudo é o Herbário do Museu Botânico Municipal (MBM), quarto maior Herbário do Brasil e o maior da flora paranaense, criado em 1965, sob o Decreto Municipal n. 922 (Anexo A). Intitulado como “fiel depositário” do patrimônio genético botânico (Anexo B) é reconhecido mundialmente como entidade de pesquisa, registrado no *International Bureau for Plant Taxonomist* de Utrecht, sob a sigla internacional MBM.

Para salvaguardar as informações científicas geradas no MBM e garantir que essa unidade informacional prossiga oferecendo apoio técnico-científico às mais diversas áreas de interesse, esse projeto objetiva demonstrar que o mapeamento do fluxo informacional é peça fundamental na democratização do acesso e preservação dos conhecimentos científicos oriundos desse centro de pesquisas.

1.1 TEMA

Mapeamento do fluxo informacional envolvido nos processos de geração de informações científicas na área de Botânica de Herbário do Museu Botânico Municipal da cidade de Curitiba.

1.2 PROBLEMA

Como sistematizar, manter, atualizar e disponibilizar informações e conhecimentos específicos relevantes, gerados a partir do Herbário do Museu Botânico Municipal para que possam se perpetuar e se renovar como fonte e referência à comunidade científica e acadêmica?

1.3 PRESSUPOSTO

A formalização do mapeamento do fluxo informacional do Herbário do Museu Botânico Municipal de Curitiba registrará etapas de procedimentos e possibilitará a transmissão sistemática do conhecimento de processos.

1.4 OBJETIVOS

Com o intuito de oferecer informações com qualidade e alcançar excelência no controle dos processos com vistas à melhoria contínua, esse projeto apresenta os objetivos a seguir.

Como objetivo geral definiu-se identificar e mapear o fluxo informacional das unidades envolvidas no processo de criação do conhecimento botânico do Herbário do Museu Botânico Municipal.

Os objetivos específicos consistem em:

- identificar as atividades da instituição;
- identificar a composição do acervo informacional do Herbário;
- mapear a trajetória de circulação dos dados e informações relevantes na área da Botânica relacionadas ao Museu Botânico Municipal;
- registrar as etapas, a partir da coleta, armazenamento, geração e disseminação as informações do Herbário até a sua utilização em publicações;
- identificar os elementos geradores de informações botânicas na instituição;
- reunir depoimentos de usuários/clientes, incluindo resultados obtidos com pesquisas e utilização das informações do referido Herbário.

1.5 JUSTIFICATIVA

O Herbário do Museu Botânico Municipal de Curitiba não se vale de registros de procedimentos e tampouco de acompanhamento sistemático dos materiais enviados para empréstimo, estudos e identificação e permutas entre instituições. Esses processos apenas ocorrem por intermédio de seu responsável e fundador. Portanto, é desprovido de uma ferramenta de registro única ou outra base para armazenar esses processos, seus prazos e responsáveis. Fica impossibilitada a

visão holística da situação do acervo em tais circunstâncias para suprir essa responsabilidade de controle por outra pessoa. Tratam-se de apontamentos pessoais feitos empiricamente para controlar o empréstimo, permuta e pesquisa no acervo.

Nos demais aspectos, o herbário também age pelo conhecimento tácito de cada funcionário, todos empenhados em cumprir esses papéis há tempos incorporados. Como resultado, a representação do fluxo identificará os responsáveis por esse processo. Possibilitará, dessa maneira, a previsão de crescimento e acompanhamento estratégico do funcionamento do herbário como base para investimentos em projetos científicos na área Botânica.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esse capítulo apresenta os principais conceitos, baseados em literaturas pertinentes, necessários à compreensão dos elementos do conhecimento e especificamente definições na área de estudos botânicos a respeito da constituição de um herbário, suas funções e como são processados os conhecimentos dele originado. Apóia-se em glossário, devidamente referenciado, constituído especialmente para o entendimento de termos específicos (Apêndice A). Conceitua também aspectos de representação dos fluxos informacionais e estratégias, métodos e ferramentas para levantamento de dados.

2.1 CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO

Ao abordar a forma como se compõe o capital intelectual de uma organização depara-se com a necessidade de conceituar-se dado, informação e conhecimento. Isso porque a distinta compreensão desses elementos pode interferir no entendimento dos processos de coleta e análise para a construção dos saberes.

Sianes (2005, p.259) define basicamente, dado como uma forma primária de informação que não é dotado de qualquer sentido inerente em si mesmo. Podem ser estruturados, quantificados e gerados a partir de ferramentas de medição e registros. Já a informação, segundo a mesma autora, está associada à interferência humana caracterizada pelo processo de organização e detentora de significado num determinado contexto. Essa informação, após análise, pode servir como apoio no processo de tomada de decisão. Finalmente refere-se ao conhecimento num patamar que permite dizer que a informação encontra-se agregada a valores com uma relevância significativa. Esse conhecimento pode ser modificado na medida em que experiências pessoais adquiridas sejam incorporadas às informações.

A partir desses conceitos, inteligência é um conhecimento contextualmente relevante e oportuno, processado por um conjunto de estratégias utilizadas para captar, avaliar, combinar e utilizar eficazmente informações, servindo de objetivos bem definidos, completa Sianes (2005, p.259).

Na perspectiva de Robredo (2003, p.12-25) a conversão de informação em conhecimento é também descrita como sendo individual e humana, que requer análise e compreensão da informação com prévio conhecimento de códigos de

representação dos dados independente de qualquer tecnologia. Os dois autores concordam e o último complementa com a possibilidade desses conhecimentos se tornarem informações, mediante os processos de codificação. Nessas circunstâncias a tecnologia tem papel fundamental quando utilizada como ferramenta de registro indexado com possibilidades múltiplas de recuperação e disseminação.

2.2 INFORMAÇÃO CIENTÍFICA DEPOSITADA NOS HERBÁRIOS

A ciência das plantas ou a botânica está intimamente ligada à condição de vida e sobrevivência nesse planeta. Basicamente, pode-se beneficiar das plantas no controle do processo de purificação do ar, como geradora de alimentos, nas curas de doenças, nos cuidados com a higiene das pessoas, como deleite visual de suas formas, aromas e cores, além de poder ainda, confeccionar abrigos e alguns objetos úteis para vida humana.

Sua complexidade exige estudos minuciosos a respeito de sua reprodução e sustentabilidade. Com isso, a função principal de um herbário, baseada em Kurtz *et al.* (2001) é preservar os exemplares vegetais que formam a biodiversidade com registros significativos agregados de informações não só da planta em si, mas também do *habitat* em que foi encontrada. Um herbário, em sua essência, é uma coleção científica dinâmica composta por amostras de plantas secas (exsicatas) provenientes de diferentes ecossistemas, devidamente catalogado e preservado, servindo como registro e referência sobre a vegetação de uma determinada região.

A diversidade biológica é composta pela diversidade genética, de espécies, ecossistemas e paisagens. Para a manutenção dos processos biológicos e equilíbrio ecológico, essa diversidade é o elemento-chave nesse processo.

Segundo Cordeiro (2006, p.550), o Brasil é detentor de uma das mais ricas floras do planeta, porém ainda está longe de se conhecer toda esta diversidade vegetal.

Estimam-se, com base em Peixoto e Morim (2004, p.87) que são conhecidas no mundo entre 264 mil a 279 mil espécies de plantas, fora as espécies de registros em fósseis. As autoras ainda informam que o território brasileiro é consagrado com o título de país megadiverso, se destacando como primeiro da lista de maior número de diversidade de plantas com flores. Isso supõe ser o Brasil detentor de potencial

de pesquisa em biotecnologias com vistas à possibilidade de gerar uma extraordinária fonte de poder econômico.

Cordeiro (2006, p.550) calcula que a baixa produção científica na Botânica deve-se ao fato de que o estudo de uma flora pode levar anos para ser concluído devido ao envolvimento de centenas e milhares de espécies de plantas.

De acordo com Pacheco (2004), o herbário torna-se imprescindível nesse processo de documentação, pois detém ao longo dos anos, informações acerca dessa diversidade botânica com um acervo que permite não só a identificação de novas espécies como também o resgate de dados geográficos num recorte de tempo. Dessa forma permitem-se estudos científicos para auxiliar na pesquisa da reprodução e conservação das espécies vivas em jardins botânicos. Ressalta-se que os jardins botânicos são obrigatoriamente vinculados a um herbário. Esse modelo de estrutura organizacional permite a relação direta com as coleções vivas mantidas nos jardins botânicos e o compartilhamento das responsabilidades de preservação dos exemplares herborizados. Nesse ambiente, os especialistas em identificação de plantas se deparam com as realidades das coleções vivas e seus registros de acervo no próprio herbário inserido em um Jardim Botânico.

Peixoto e Morim (2004, p.88) relatam que há 114 herbários só no Brasil, não sendo considerados nessa contagem os pequenos, formados para ensino. Isso compõe, segundo as autoras, um número estimado de 5.316.900 espécimes de plantas registradas.

As autoras destacam que o desafio para compreender a diversidade biológica do planeta em que a humanidade habita remete-se às experiências científicas e o herbário é sem dúvidas um importante ator nesse processo. A base do conhecimento científico da flora está contida nos registros práticos das coletas efetuadas nesses herbários. A classificação e disposição dessa informação devem seguir padrões que facilitem a sua rápida e eficiente recuperação. Nessa perspectiva, considerando a dinâmica dos herbários, há uma forte preocupação por parte da comunidade científica em disseminar esses conhecimentos e incentivar o ensino e aprendizado com novas pesquisas geradas nesses centros.

O aprendizado contínuo proporcionado pelos herbários, na visão de Kurtz *et al.* (2001, p.126) qualificam altamente os profissionais que aplicam diretamente esses conhecimentos no âmbito educacional voltado às ações conservacionistas. Porém as ações realizadas e os esforços mantidos para alavancar pesquisas nessa

área estão de certa forma, dependentes de ações governamentais que fomentem as pesquisas e liberem recursos nesse sentido. O planejamento estratégico do país torna-se significativo quando está previsto o incentivo a pesquisas científicas, parcerias além das fronteiras nacionais e estabelecidos programas para a formação de novos pesquisadores na área.

Para tanto, Peixoto e Morim (2003, p.23) relatam a preocupação com os conflitos de interesses governamentais que inviabilizam e dificultam o desenvolvimento de pesquisas básicas e essenciais no conjunto de seres vivos de um ecossistema do País.

2.3 BASE DE DADOS BOTÂNICOS

No que tange aos recursos para o acesso às informações dos herbários, a informática é imprescindível como ferramenta de banco de dados para armazenamento e consulta de informações entre as instituições. Essa tarefa de resguardar tais conhecimentos responsabiliza os seus representantes para rever processos e procedimentos a fim de transmitir rápida e eficientemente o conteúdo informacional valioso dos herbários.

Aspectos de ordem de infra-estrutura e gestão de informações são focadas em:

apoiar as coleções na ampliação dos recursos humanos e materiais, visando à preservação e à dinamização do acervo; promover a informatização das coleções científicas e sua respectiva integração, de modo a agilizar o intercâmbio e a comunicação e divulgar os acervos; ampliar a capacidade instalada das coleções brasileiras, de modo a torná-las aptas a responder às demandas crescentes sobre biodiversidade; conscientizar os órgãos diretivos das instituições que detêm coleções científicas em botânica (especialmente herbários) da importância científica de tais acervos e de sua responsabilidade com a adequada manutenção, provendo a contratação de pessoal de apoio, dotação de verbas orçamentárias e ampliação do espaço físico; implementar as bases de um herbário virtual nacional (PEIXOTO *et al.*, 2005, p.15).

Resgatar e tornar disponível essas informações pode demandar anos de trabalho e empenho, não só pelo volume de informações, mas principalmente pelo custo gerado com o desenvolvimento de banco de dados especializados. Outro fator que se coloca como gerador de controvérsias é a digitalização eletrônica das plantas dos herbários, pois para os especialistas não se substitui inteiramente a observação

direta e física do exemplar da planta para a sua identificação por nenhum outro método. Por outro lado, inúmeras outras informações podem ser disponibilizadas para atender prontamente em qualquer lugar do mundo, em tempo real, caso sejam adotadas as práticas de uso da rede de alcance mundial (*Web*) para comunicação de dados.

Como plano estratégico, destaca-se no Brasil o Centro de Referência de Informação Ambiental (CRIA, 2007, p.1-10), que é uma associação civil, sem fins lucrativos que atua especificamente no campo de organização, estruturação, depósito e disseminação de dados e informações ambientais. Tem esse o importante papel na inserção de resultados de pesquisas científicas integrando áreas educacionais e de governo para o incentivo de formatação de bases de dados sobre a diversidade biológica brasileira. Com esse incentivo o CRIA espera implementar no Brasil uma infra-estrutura compartilhada de dados sobre espécies e espécimes. Nesse projeto, em fase de implantação, estão contempladas as informações do Herbário do Museu Botânico Municipal de Curitiba, objeto dessa monografia.

Contudo, as coletas dessas plantas, geradoras de informações, enfrentam diferentes desafios e estão suscetíveis a erros de natureza grave. Conforme alerta Eiten (1990, p.9), em geral, essas plantas contém informações com falhas no ato de registro de dados em campo de algum item relevante como, por exemplo, o *habitat* da planta, comprometendo a relação desse com a região da planta em si. Isso se atribui ao fato de nos diferentes pontos de pesquisa espalhados pelo mundo alguns coletores de exemplares não seguirem procedimentos sistêmicos de coleta e registros. Esse material, normalmente coletado com duplicatas, tem a intenção de ser distribuído entre outras instituições por meio de permuta. O material recebido por outra fonte deverá compor a coleção da mesma forma que as coletas locais. Nesse cenário, esperam-se semelhanças nos processos de disposição do exemplar e a descrição das informações principais.

Outros procedimentos interferem na permuta da coleção botânica de um herbário, pois sendo uma instituição com fins de pesquisa com coleta de seres vivos, inúmeras vezes se encontram atrelados à legislação, no caso ambiental e de vigilância sanitária, impondo a necessidade de se enquadrarem na atividade de pesquisa com interesses científicos sem fins lucrativos:

Art. 3º A remessa de amostra somente poderá ser efetivada por instituição nacional, pública ou privada, detentora de Autorização de Acesso e de Remessa ou de Autorização Especial de Acesso e Remessa, de que tratam, respectivamente, o art. 11, inciso IV, alíneas a e c, da Medida Provisória no 2.186-16, de 2001, e o art. 3o, inciso IV, alíneas a e c, do Decreto no 3.945, de 2001, após firmado o correspondente Termo de Transferência de Material- TTM, pela instituição destinatária, conforme modelo e requisitos mínimos especificados no Anexo I desta Resolução (BRASIL. Resolução n.º 1, DE 8 DE JULHO DE 2002).

Isso por conta de garantir o controle de introdução de novas espécies, as exóticas, e resguardar-se dos possíveis problemas de desequilíbrio ecológico que possam vir a ocorrer com transporte ilegal de plantas e sementes.

Salvaguardando a função que um herbário exerce no meio científico, a permuta de material físico é cercada de cuidados especiais e respeitada a sua importância pelos órgãos governamentais. Por essa razão se dá especial tratamento adequado aos exemplares coletados no mundo inteiro, seguindo etapas que vão além das informações confiáveis até os cuidados com o tratamento com produtos especiais que garantem a durabilidade do acervo físico.

A conservação desse material em herbários possibilita, ainda que necessite romper as distâncias geográficas, o contato direto com o acervo. Essas informações são relevantes para as descobertas de novas espécies que podem gerar benefícios a toda uma comunidade. Albagli e Maciel (2004, p.11) abordam a dimensão socioinstitucional da informação e conhecimento na inovação e no desenvolvimento local. Considera um aspecto central e ressalta a importância do compartilhamento de informações e conhecimentos e que para isso criem-se canais ou mecanismos de comunicação eficazes. Nesse viés, fica evidente a necessidade de uma comunicação rápida, integral e principalmente compreensível entre as partes. Nesse particular, a comunidade botânica procura fazer uso de linguagens comuns de taxonomia vegetal, fazendo disso um fator facilitador no intercâmbio de pesquisas e inovações científicas.

Na perspectiva da evolução na arte da classificação de organismos Chies (2006, p.124-125) atribui a essa classificação uma fundamentação histórica evolutiva dos organismos, baseados na taxonomia, genética, morfologia entre outros. Em sua abordagem a autora reflete sobre os resultados das classificações tradicionais e a evolução causada pela análise denominada de sistemática molecular (sistemática baseada em caracteres macromoleculares). Há registros de publicações que

apresentam resultados depositados em banco de dados oriundos de seqüências de DNA (ácido desoxirribonucléico) de plantas.

2.4 FLUXOS DE INFORMAÇÕES

A importância dos fluxos de informação numa organização é ressaltada por Barreto (2005, p.8-11). É valorizada pela ciência da informação que, segundo o autor, introduz um pensamento mais direcionado aos fluxos externos e expõe o fato de que a informação sempre existiu, porém a sua transmissão estruturada é tarefa estudada recentemente com maior intensidade. Isso pelo enfoque de que a informação modifica o estado de conhecimento do indivíduo colocando-o em vantagem quando da necessidade numa tomada de decisão.

Numa organização de cunho científico com interesses não comerciais em suas pesquisas, as informações tornam-se insumos de livre acesso e nem por isso de menor valor. No caso específico do herbário, quando administrado por órgãos públicos, tem sua importância medida pela frequência evidenciada na procura por suas coleções.

A comunidade científica moderna tem dado importância significativa nesse sentido e entidades com interesses comerciais têm incrementado as pesquisas com apoio a projetos na área para propagar o conhecimento e torná-lo tão amplo quanto à diversidade biológica. Como exemplos: a Fundação O Boticário, que desde sua criação já apoiou 1.125 projetos de conservação à natureza, e por intermédio dos projetos patrocinados, 33 novas espécies foram descobertas e/ou descritas (FUNDAÇÃO O BOTICÁRIO, 2008) e a Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental (SPVS), que é uma Organização Não-Governamental, com foco nas Florestas com Araucária e Campos Naturais e na região do litoral Norte do Paraná (SPVS, 2008). Inúmeras outras também se utilizam dos serviços dos herbários. Isso ocorre porque a função de um herbário é também a de ser, quando cadastrado, fiel-depositário, tanto do exemplar como de amostras de seu patrimônio genético.

Para isso, a estrutura funcional de uma organização deve focar a sistematização de seus processos e ter explícitos seus fluxos informacionais e operacionais enaltecendo sua operacionalidade. Conforme Araujo (2005, p.65), o processo é formado pela tramitação de documentos e informações entre pessoas e

unidades da organização e tem, sempre, um início e um fim claramente delimitados. O papel do sistema de informação, numa instituição que tem como objetivo construir um patrimônio científico, tão amplo quanto o estudo da flora de diversas regiões do mundo, é de suma importância. Isso porque devem ser claros e confiáveis seus papéis nesse processo e transparecer a confiabilidade de dados que serão disseminados amplamente na sociedade geral.

Cury (2007, p.340-341) cita algumas das vantagens da constituição de um fluxograma, tais como: conhecer o funcionamento dos sistemas para facilitar a análise da eficácia, facilitar a localização de deficiências na operacionalidade, entendimento de métodos aplicados na instituição e permitir o rápido entendimento para propor modificações.

No ambiente em que está inserido um patrimônio científico devem ser tomados cuidados com atenção redobrada para que as operações sejam seguidas com o controle de seus resultados. Para tanto há necessidade de se conhecer a estrutura principal da organização em questão e traçar o seu fluxo visando aperfeiçoar processos e evitar o descontrole das atividades, com riscos de incorrer em danos das informações relevantes. Segundo Oliveira (2002, p.258) o fluxograma oferece ao seu analista uma disposição de fatores pertinentes ao funcionamento de uma organização, auxiliando a descobrir falhas de naturezas diversas, observando-se um grande número de operações em uma representação sintética seqüencial de tarefas.

A importância do estudo de leiaute num local como o descrito é vista como fundamental no processo que pode trazer conseqüências desastrosas se não for planejado de acordo com as funções. Araujo (2005, p.53-63) oferece pragmaticamente modelos de análise física do ambiente destacando os problemas que identificam a necessidade de se repensar o leiaute.

O enfoque sistêmico sugerido por Melo (2002, p.43), prevê a responsabilidade de um único elemento para cada sistema de gestão. Com isso presume-se que anteriormente à delegação dessa responsabilidade há de se analisar as habilidades dos envolvidos, bem como a disponibilidade de demais recursos de registro e controle. Nesse aspecto, a informatização de dados e informações é de suma importância como ferramenta de apoio na captação e disseminação destes.

Existem vários tipos de representação gráfica de um processo, contudo o fluxograma é um gráfico que representa o fluxo seqüencial de rotinas de trabalho, produto ou documento (CURY, 2007, p.340).

2.4.1 Levantamento de informações

O diagnóstico que se pretende realizar numa instituição deve ter como ponto de partida uma estratégia baseada na informação desejada.

Cury (2007, p.289-295) descreve métodos, que se forem sistematicamente utilizados, fornecerão a identificação dos processos administrativos e revelarão as rotinas de trabalho, caminhos das informações estratégicas. O autor indica levantamento, revisão de literatura, questionários, entrevistas e observação pessoal. Esclarece as fases como intimamente relacionadas, comprometendo a seqüência das mesmas, caso haja falha em alguma delas.

Cury (2007, p.290) ressalta a identificação, coleta e análise de todos os instrumentos escritos, internos e externos da organização, referentes ao tema desenvolvido. Compreende legislação, normas, rotinas, estatutos, organogramas, relatórios, entre outros. O questionário, segundo o mesmo autor, é uma ferramenta de grande utilidade que pode ser usada na condição em que os fatores de tempo e distância geográfica sejam cruciais ou como fonte estatística de estudos. A entrevista, por sua vez, desperta contextos históricos adormecidos nas memórias dos colaboradores de uma instituição. Serve-se também, com esta prática, para reconhecer em cada entrevistado a sua participação e comprometimento com as etapas de processos, objetivos e metas da organização.

E por fim a observação pessoal é abordada pelo autor como uma comparação entre o que se obteve nas práticas descritas com a realidade dos fatos, e desta maneira efetuar correções e adequações relevantes.

Porém, numa observação qualquer:

é comum a seleção, a inexatidão, a omissão; ela pode ser enganosa e ilusória; as associações que fazemos podem ser inadequadas e invalidar toda a observação; um julgamento ou um preconceito pode deturpar a experiência; uma sugestão, uma opinião recebida pode dirigir nossos sentidos e enganar-nos (BALLESTERO-ALVAREZ, 2006, p.199).

2.4.2 Estratégia de levantamento de informações

As ferramentas de levantamento e seus métodos exigem estratégia para tornar os resultados possíveis de análise e uso.

Na visão de Cury (2007, p.292-294), para maximizar o levantamento deve-se observar algumas estratégias, tais como: iniciar pelas rotinas mais importantes, definir objetivos claros com a representação por meio de fluxogramas, trabalhar com casos reais e documentação em cópias, ouvir todos os envolvidos nos processos, focar nos objetivos da análise, integrar as técnicas de levantamento, se necessário retomar itens do levantamento que se apresentarem conflitantes anotando em todas estas etapas. Por fim descrever em um fluxograma para a visualização das rotinas.

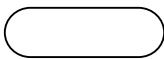



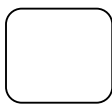
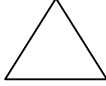

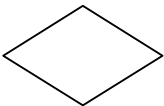
Segundo Cury (2007, p.294) um bom fluxograma pode mostrar claramente as entropias no processo de realização de tarefas e pode servir como base de um novo planejamento da organização avaliada. Um relatório, nesta fase, é de vital importância para contemplar as ocorrências positivas e negativas provenientes do levantamento executado.

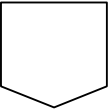
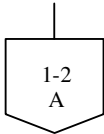
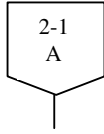

2.4.3 Fluxogramas

Conforme Cury (2007, p.344-353) os fluxogramas podem ser representados como modelo vertical, no qual identifica as rotinas existentes num setor de trabalho qualquer e serve-se de um formulário padrão que aborda as rotinas em sequência de ocorrência e pode englobar diferentes setores, contém símbolos pré-impresos escolhidos como representação direta da ação, ou no modelo administrativo ou de rotinas de trabalho, onde são detalhadas as rotinas, de tal forma a envolver fatos que identificam movimentação de documentos. Porém o autor ressalta a necessidade de se iniciar um fluxograma com o modelo vertical.

O modelo de fluxograma global ou de colunas, também apresentado pelo autor, é adequado na transmissão do fluxo de trabalho em toda a organização. Para tanto, se vale de variados símbolos que correspondem aos significados de seus componentes integrantes do fluxo, ou seja, as entradas, o processamento, os controles, o equipamento e as saídas, conforme Quadro 1.

QUADRO 1 - Simbologia dos Fluxogramas

Símbolos	Significado	
	Terminal:	Inicia ou termina uma rotina ou um processo qualquer, devendo ser colocado dentro do símbolo sua identificação; início ou término.
	Documento:	Serve para identificar o documento que entra no fluxo, devendo seu nome ou sua sigla ser colocado em seu interior e sua representação deve consignar o número de vias graficamente.
	Emissão de documento:	Identifica-se a emissão de documento com o escurecimento do canto superior esquerdo do símbolo observadas as demais instruções constantes no quadro anterior.
	Operação:	Identifica qualquer processamento quer se efetive num fluxo de trabalho e que não possa ser traduzido por símbolo próprio.
	Conferência:	Indica qualquer exame, conferência ou inspeção no fluxo de trabalho.
	Arquivo:	Indicação de arquivamento no fluxo de processamento do trabalho, em caráter definitivo, podendo inscrever-se no interior do símbolo o tipo de arquivamento: alfabético, numérico, cronológico, etc.
	Pendente:	Indica fluxo em parada temporária, aguardando algum tipo de providência, para poder prosseguir. É importante colocar em seu interior a pendência. Ex.: Ag.Mat. (Aguardando Material.)
	Decisão	Identifica a tomada de decisão, levando ao desdobramento do fluxo, segundo as alternativas verificadas. Ex.: o atendimento de uma requisição de material. Existindo, há uma rotina; não existindo o material em estoque, há outra. Exemplo gráfico.

Símbolos	Significado	
	Conector de página:	Utilizado para transferir o fluxo para outra página. Deve-se indicar a folha de destino, na origem, e na de destino, a de origem. Ex.: no primeiro caso: folha 1, a que temos em mãos; continua na folha 2. A letra é utilizada na hipótese, comum, de mais de uma transferência para a mesma página. No segundo, folha 2 é a que temos em mãos e a 1 é a de origem do fluxo.
	 	
	Conector de rotina:	Utilizado para transportar a rotina para outra coluna, dentro da mesma página. Deve-se colocar um número de identificação no interior do símbolo.

FONTE: Cury (2007, p.352-353)

A representação dos fluxos faz uso de simbologia apropriada que para cada tipo requer que sua explicação seja dada em manual da organização, tanto para a elaboração quanto para sua interpretação.

Ballesterro-Alvarez (2006, p.70) ressalta que “independente do método que seja empregado, deve-se prestar especial atenção ao momento em que os determinados fatos importantes ocorrem no fluxo da informação”. A autora divide conceitualmente o estudo do fluxo informacional como: de departamento, como uma visão mais ampla; de entrada, que acompanha cada informação em todo seu trajeto; de atividade, que analisa o fluxo em uma única atividade; de objeto, que estuda um objeto específico, produzido ou controlado ou de saída, que consiste em estudar processos no sentido inverso até chegar à criação dos documentos originais.

2.4.4 Questionários

Ballesterro-Alvarez (2006, p.187) define questionário como um instrumento auto-explicativo, dispensando a presença do analista que visa colher dados de caráter investigativo para a pesquisa pretendida. Descreve como essencial observar quanto à identificação do respondente que em algumas situações é irrelevante e dependendo do assunto pode inibir o respondente, todavia o anonimato pode levar a informações incoerentes e com baixa credibilidade.

Os objetivos de um questionário, segundo Ballester-Alvarez (2006, p.186), são:

- pesquisar grandes quantidades de respondentes;
- obter informações genéricas sobre um tema;
- obter informações simultâneas de diversos pontos geográficos;
- obter respostas quantitativas às questões.

A autora remete-se à importância da estrutura do questionário que pode conter perguntas do tipo aberta ou fechada. As abertas permitem que o respondente emita sua opinião livremente e tem como vantagem a irrestrição de variadas abordagens, identificando o envolvimento emocional de quem responde, no entanto nesta premissa pode-se deparar com respondentes com limitação para expressar-se por escrito e tornar a tabulação de dados uma tarefa difícil pela falta de padronização. Como sugestão a autora propõe que o questionário, antes de sua aplicação, tenha bem definida a informação desejada, o tipo de questionário adequado, uma primeira versão testada na prática, revisões necessárias, e o acompanhamento de instruções e esclarecimentos a respeito dos objetivos das perguntas.

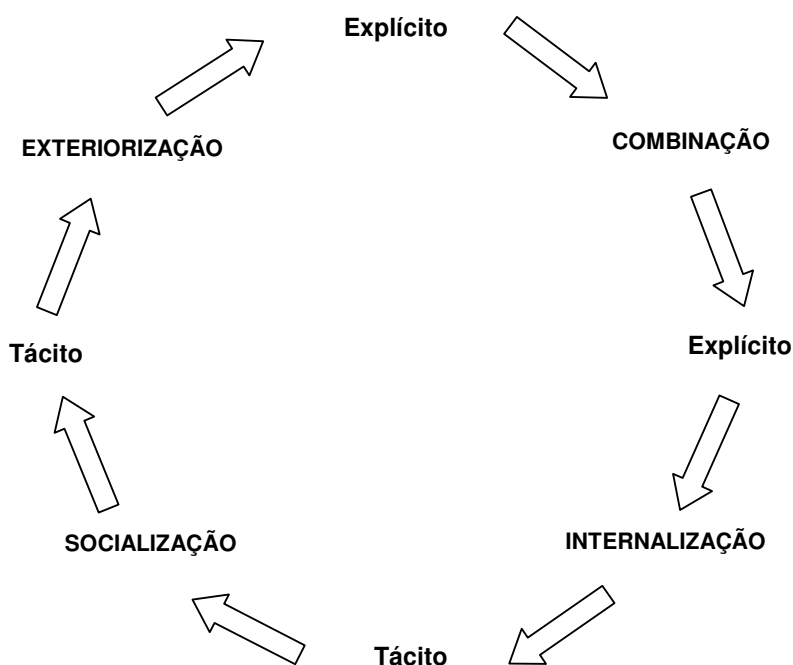
Diante disto, as vantagens podem se resumir em otimização do tempo e na padronização para tabulação de dados. Em contrapartida, as interpretações diferenciadas não têm controle apesar da padronização, pois, na maioria dos casos, não há interação direta entre o respondente e o aplicador, resultando também num baixo grau de retorno dos questionários respondidos.

2.5 CONHECIMENTO TÁCITO E EXPLÍCITO

As experiências vividas anteriormente são valiosas, e saber como as mesmas foram adquiridas, armazenadas e de que maneira foram disponibilizadas como insumo, é fator determinante para traçar o perfil da instituição e planejar sua estratégia de ação. Nonaka e Takeuchi (1995, *apud* Choo, 2003, p.36) partem da construção do conhecimento baseada na observação holística da organização pelas competências essenciais deste ambiente, dos registros explicitados em processos e resultados de ações já realizadas ao longo de sua existência.

Conforme o enfoque, baseado no esquema de Nonaka e Takeuchi (1995, *apud* Choo, 2003, p.37-38) há quatro maneiras de converter o conhecimento, conforme representadas na Figura 1.

FIGURA 1 - Processos de conversão do conhecimento organizacional



FONTE: Adaptado de Choo (2003, p.38).

A primeira trata-se da socialização, que converte o conhecimento tácito em conhecimento tácito, ou seja, há o compartilhamento informal e espontâneo do conhecimento dos indivíduos envolvidos no processo de uma organização. Isso se dá de diversas maneiras, pela observação das atividades, por treinamento na prática ou até em conversas nos intervalos de atividades.

A segunda maneira é a exteriorização, nesse aspecto há um comprometimento na explicação correta do processo a ser entendido e por vezes exemplificado com modelos para a compreensão absoluta dos interessados.

A combinação é a terceira maneira de converter o conhecimento. Por ela a organização tem papel fundamental, pois partem de informações espontâneas e desestruturadas e formalmente registradas e documentadas, de fontes diversas. A combinação dessas informações gera uma informação abrangente e relevante que constitui uma gama de conhecimentos capaz de operar mudanças de

comportamento e tomada de decisões importantes. Finalmente a maneira de incorporar o conhecimento tácito é denominada pelo autor de internalização.

Apresentado como um modelo simples, os conceitos acima cabem perfeitamente em inúmeras organizações e principalmente naquelas em que a repetição de tarefas ou o conhecimento específico do trabalho a ser desenvolvido é a realidade do dia-a-dia de um ambiente de serviço.

Baseando-se no modelo de administração da informação na organização do conhecimento, Choo (2003, p.409-411) refere-se aos produtos informacionais gerados no ambiente como primordial, porém, as medidas palpáveis de aferição de conhecimento são evidentemente inexistentes. Nesse caso, em se tratando de uma organização que desenvolve pesquisa, supõe-se um conhecimento especializado adquirido anteriormente com a vivência, estudos, pesquisas e experiências próprias. Entretanto, para que o processo que envolve as tarefas repetitivas possa naturalmente ser apreendido, esse deve ser estruturado para validar os resultados com maior precisão. Na medida em que se tome a decisão de registrar processos, esses necessitam ser revistos periodicamente para que não ocorra a obsolescência do mesmo.

Quanto à distribuição da informação, Choo (2003, p.414-415) remete-se ao fato de se explicitar processos de rotina faz com que se possa ter maior controle de qualidade nos resultados esperados. As energias serão concentradas em melhorar os processos e dispor de tempo para planejamento de novas coletas de espécimes, no caso do herbário.

Outro fator a considerar para o uso da informação, na perspectiva de Choo (2003, p.415-417), é que na busca por correções de falhas. O fluxo da informação explicitado pode oferecer uma visão mais clara para detecção de falha como também servir de parâmetro para designar os responsáveis, segundo suas habilidades e competências. O desafio da instituição é projetar e criar estruturas e processos de informação flexíveis, energéticos e permeáveis quanto os processos de pesquisa e tomada de decisões que se tenta apoiar.

Vale salientar que, na interpretação de Miranda e Tarapanoff (2007), o conhecimento corresponde a um conjunto de informações individuais, entretanto os resultados de ações e reflexões coletivas produzidas nos grupos também contribuem na partilha de informações, incremento de novos produtos e capacidades.

As autoras resumem esse conhecimento acumulado como fruto de uma evolução fortemente ligada às condições afetivas e sua relação com o ambiente, este se torna emocionalmente responsável por influências nos comportamentos e na construção da formação e competências dos profissionais.

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

A pesquisa transcorreu em dois ambientes, o interno e o externo. O primeiro caracterizou-se pela coleta de dados e informações de pessoas e em documentos gerados no próprio Herbário estudado, o outro teve o envolvimento de uma parcela de usuários especialistas na área de Botânica que diretamente obtiveram vantagens informacionais e agregaram valor a suas publicações.

Em ambas as fontes o desenvolvimento adotou métodos de procedimento, que conforme explicita Marconi e Lakatos (2007, p.110), envolvem etapas concretas de investigação o que é comumente adotado em pesquisas nas Ciências Sociais.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

O tema do trabalho, assim como os objetivos propostos, conduz aos métodos adequados de estudo de uma pesquisa. Esse estudo adota método de abordagem dedutiva, partindo-se do pressuposto que a formalização e mapeamento do fluxo informacional registrarão procedimentos e possibilitarão a transmissão sistemática do conhecimento de processos. Com investigação funcionalista, estruturalista e estatística, aplica técnicas de observação direta intensiva na forma de observação sistemática, participante, individual, na vida real, que examina fatos e fenômenos, fazendo uso dos sentidos para obtenção de determinados fatos da realidade. No ambiente externo, utiliza a observação direta extensiva, constituída por um questionário, com a análise das suas respostas dadas por escrito (MARCONI e LAKATOS, 2007, p.111).

3.2 LOCAL DA PESQUISA

O Herbário do MBM, (Figura 2) é uma unidade de pesquisa, localizada nas dependências do Jardim Botânico Municipal, integrado ao organograma da Prefeitura Municipal de Curitiba (Anexo C), inserido na Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SMMA), órgão de natureza fim (Anexo D). Esta Secretaria que tem como objetivo, “formular, planejar e executar a política e conservação ambiental do Município, de forma integrada e compartilhada com a população, promovendo a

continuidade e elevação da qualidade de vida” (IMAP, 2008). Nela o MBM é administrado pelo Departamento de Produção Vegetal (MAPV), conforme Anexo E.

FIGURA 2 - Visão interna do Herbário MBM



FONTE: A autora (2006)

3.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Essa pesquisa trata de mapear a trajetória das informações botânicas geradas no Herbário do Museu Botânico Municipal. Especificamente as informações contidas no exemplar de planta coletada, armazenada e permutada. Trata-se de dados relevantes que identificam biomas de uma região, composição de flora, solo, entre outras. A análise do comportamento de seu fluxo informacional possibilita determinar etapas que identificam a atenção quanto à demanda. Desta feita, analisar situações estratégicas e apontar pontos críticos que requerem dispositivos, ferramentas ou procedimentos que visem incrementar e assegurar uma confiabilidade e garantir facilidade de acesso e agilidade na recuperação das informações. Isto é possível por meio do conhecimento da instituição interna e externamente, nos processos e público alvo, usuários destas informações.

3.3.1 Fontes bibliográficas

Ao embasamento teórico Marconi e Lakatos (2007, p.114) afirmam que todo projeto deve conter as premissas ou pressupostos teóricos sobre os quais o pesquisador fundamentará sua interpretação. Quanto à conceituação para a pesquisa bibliográfica, alerta que são imprescindíveis para evitar a duplicação de estudos.

Para conhecer a amplitude dos estudos, gerados a partir do Herbário em questão, foram realizadas pesquisas direcionadas às publicações periódicas botânicas, a fim de constatar a contribuição dessas informações, conforme referências ou citações da instituição ou de membros dela.

Essa pesquisa se valeu de fontes diversas e principalmente as que se encontram depositadas em biblioteca própria nas dependências do Museu Botânico Municipal como também advindas de correspondências recentes, dos últimos dois anos, mantidas pela instituição, com pesquisadores e especialistas na área Botânica.

3.3.2 Diagnóstico da Instituição

As fontes documentais históricas, existentes no Herbário ao longo de sua existência, forneceram importantes registros de pesquisadores que utilizaram o acervo local para obter informações para suas pesquisas. Para esse diagnóstico, foram reunidos e analisados os documentos que contém registro de visitas e permanências no Herbário, de: pesquisadores, professores, alunos, turmas ou visitantes relacionados aos seus temas de pesquisas para mensurar o caráter didático-científico da instituição.

Quanto ao Herbário em si, foi descrita a flora contida no acervo a partir de dados capturados no banco de dados existente, recém exportado do *Microsoft Visual Foxpro* para o *Botanical Research and Herbarium Management System* (BRAHMS). Esses dados dimensionam o acervo e justificam a concentração de pesquisadores em suas dependências na busca de material de estudo.

Desenvolvido pela Universidade Oxford, o banco de dados BRAHMS é disponibilizado *on line*, mediante registro da entidade, pelo projeto que trabalha com instituições de pesquisa, ONGs e pessoas em mais de 50 países. Em sua versão

mais recente, de setembro de 2008, permite maior eficiência na entrada de dados, processamento e análise, relatórios, mapas e imagens digitalizadas. Aliado aos interesses da comunidade Botânica, e principalmente os herbários. Essa ferramenta facilita a publicação da flora e incentiva investigações na conservação da diversidade e colabora na tomada de decisões.

3.3.3 Coleta de depoimentos

No ambiente externo, a comprovação de relevância buscada nas informações do Herbário foi verificada a partir da compilação dos resultados de depoimentos de pessoas envolvidas nas atividades botânicas, recolhidos pelo questionário em quatro diferentes idiomas além do português (inglês, espanhol, francês e alemão).

Constituído de cinco questões de múltipla escolha, o questionário apresenta a finalidade do estudo na sua inicial e identifica o respondente, relacionado à sua instituição de estudo e/ou pesquisa. Nele estão contidos dados sobre o grau de atuação no ramo da Botânica e sua relação com a comunidade científica, quantificados e classificados por tipo de publicações, embasadas nos estudos gerados a partir das fontes do referido Herbário. Em fase de pré-teste realizada com dois candidatos a respondente, da área de botânica, foram feitos ajustes de expressões de linguagem da área e definidos limites para compor as questões que envolviam dimensões numéricas.

Segundo Salomon (2008), em notícia veiculada na Folha online, de 04 de julho de 2008, a segunda área que mais publicou no ano de 2007 foi a de Ciências Biológicas, que engloba a botânica. Porém, devido os diferentes e amplos interesses nas informações do Herbário, embora envolvendo esta Ciência, não se intencionou quantificar ou impor um patamar que identificasse uma categoria específica na área e sim obter, desta forma, um quadro de categorização entre a ausência, o mínimo e o acima deste mínimo. Portanto para a escolha de “cinco” como orientador de quantidade de publicações e para avaliar a intensidade de consultas e permutas, obteve-se três faixas de enquadramento como satisfatórias para a obtenção de resultados esperados.

Essa ferramenta de coleta de dados foi aplicada a uma amostra de população selecionada num universo probabilístico com perfil de usuário conhecedor da instituição Herbário do MBM. Com três questões fechadas e duas com possibilidade

de complementação, sem distinção de candidatos a respondentes, o questionário solicitou informações de estimativas em publicações, a fim de traduzir a idéia de contribuição da relevância das informações botânicas do Herbário MBM, objetivo que norteia essa pesquisa.

Na oportunidade foram também obtidas informações a respeito dos caminhos, ferramentas e métodos utilizados e como essas pessoas fizeram a busca e apreensão dessas informações no Herbário. Isso serviu para avaliar o sistema de circulação das informações em toda sua etapa até a sua disponibilização.

A delimitação do universo da população foi naturalmente definida na condição de não se ter um cadastro atualizado disponível e num recorte de tempo entre janeiro de 2007 a julho de 2008. Considera-se uma amostra representativa por se entender que engloba a diversidade de elementos que mantiveram uma relação, mesmo que distinta, com o Herbário do MBM. Segundo Marconi e Lakatos (2007, p.112), trata-se de uma amostra probabilística.

3.3.4 Representação dos dados e informações

Os resultados da pesquisa documental foram expostos em planilhas *Microsoft Excel* em arquivos distintos para servirem como dados quantitativos, estabelecendo uma relação direta de frequência de usuários e demanda de publicações reconhecidas na comunidade científica de trabalhos relacionados à Botânica.

As respostas aos questionários constituíram uma planilha que determina a finalidade principal das informações obtidas dos acervos do Herbário e os meios mais utilizados para consegui-las.

O fluxo informacional desenhado representa graficamente a trajetória das informações do Herbário bem como descreve os atores responsáveis pela sua alimentação, correção e armazenamento da geração ao uso. Para essa representação foi adotado o fluxograma global ou de colunas, que, de acordo com Cury (2007, p.351), é utilizado após o levantamento e confecção prévia dos modelos vertical e administrativo, para o melhor entendimento de seus usuários, por se tratar de um modelo amplo do ponto de vista da estrutura da organização.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A relação do Herbário do Museu Botânico Municipal com a sociedade e com meio científico não pode ser mensurada apenas com dados estatísticos de frequência em visitas. Nem mesmo o número de exemplares coletados dá a esta instituição de pesquisa a credibilidade para referenciar as Ciências. Os resultados tornam-se visíveis na medida em que a representatividade de sua coleção no acervo, seus métodos de coleta e conservação e principalmente a seriedade na utilização de normas e técnicas de herborização e taxonomia sejam os mais corretos possíveis. Disto resulta o volume de procura por seus serviços e configura-se o grau de importância e referência para tomadas de decisão na área.

4.1 PÚBLICO ALVO DO MBM

Confirmando as teorias a respeito das informações contidas nos herbários no que diz respeito à diversidade biológica do Brasil, o Herbário do MBM recebe anualmente pesquisadores das mais variadas localidades do mundo. Em especial, as universidades mantêm constante contato por intermédio de seus alunos e professores pesquisadores em Ciências Biológicas, Engenharia Florestal e Ambiental, Agronomia, Farmacologia, Gestão Ambiental, Química, Medicina, Veterinária, Arquitetura e Urbanismo. Organizações não governamentais, da mesma forma, buscam no MBM subsídios que forneçam informações a respeito de plantas para áreas degradadas, formulação de Relatórios de Impactos Ambientais (RIMA), levantamentos florísticos, fitossociológicos, fitogeográficos e correlatos. Dispõe, nas suas dependências, de um alojamento gratuito para aqueles que não têm condições financeiras de frequentar hotéis ou hospedagem ou preferirem as facilidades de proximidade.

Os dados de identificação da instituição ou entidade, cidade de origem e áreas de interesse de pesquisa, foram resgatados dos relatórios de atendimento, registro em livro de presença do Herbário, *emails* de solicitação de alojamento para comporem o Quadro 2. Trata-se de instituições que mantiveram seus representantes em contato direto com o acervo do Herbário MBM no período de janeiro de 2007 a julho de 2008. A tarefa de recuperação destas informações pode ter sido prejudicada

na sua abrangência, visto que não há uma única fonte de informação ou sistematização de registros que possibilitem acesso específico destes contatos.

QUADRO 2 - Instituições e entidades que freqüentaram o MBM

Instituição/entidade	Local	Área de Interesse
Universidade Federal do Paraná-UFPR	Curitiba-PR	Pesquisa, trabalhos de graduação, pós-graduação, mestrado e doutorado. Taxonomia.
Pontifícia Universidade Católica do Paraná-PUC	Curitiba-PR	Pesquisa, trabalhos de graduação, pós-graduação, mestrado. Manejo de herbário. Taxonomia.
Universidade Tuiuti do Paraná-UTP	Curitiba-PR	Pesquisa, trabalhos de graduação, pós-graduação, mestrado. Taxonomia
Universidade Positivo	Curitiba-PR	Pesquisa, trabalhos de graduação, pós-graduação, mestrado. Taxonomia.
Uniandrade	Curitiba-PR	Pesquisa, trabalhos de graduação, pós-graduação, mestrado. Taxonomia.
UniBrasil	Curitiba-PR	Pesquisa, trabalhos de graduação, pós-graduação, mestrado. Taxonomia.
Universidade Estadual de Ponta Grossa - UEPG	Ponta Grossa-PR	Pesquisa, trabalhos de graduação, pós-graduação, mestrado. Taxonomia.
Universidade Estadual de Maringá-UEM	Maringá-PR	Pesquisa, trabalhos de graduação, pós-graduação, mestrado. Taxonomia.
Universidade Estadual de Londrina-UEL	Londrina-PR	Pesquisa, trabalhos de graduação, pós-graduação, mestrado. Taxonomia.
Universidade Estadual de Santa Catarina - UDESC	Lages-SC	Pesquisa, trabalhos de graduação. Taxonomia.
Universidade Federal do Rio Grande do Sul- UFRS	Porto Alegre-RS	Pesquisa taxonômica do gênero <i>Ipomoea</i>
Universidade Paranaense - UNIPAR	Toledo-PR	Estágio manejo de herbário
Universidade Federal do Paraná-UFPR–Setor Litoral	Matinhos-PR	Plano de arborização urbana do município de Matinhos/PR.
Universidade do Estado do Mato Grosso - UNEMAT	Tangará da Serra-MT	Estágio de manejo de herbário
Universidade Estadual de Campinas-UNICAMP	Campinas-SP	Visita
Universidade Estadual do Oeste do Paraná	Cascavel-PR	Pesquisa taxonômica
UNIVILLE	Joinville-SC	Pesquisa taxonômica
Universidade do Oeste de Santa Catarina - UNOESC	Videira-SC	Estágio de manejo de herbário
Universidade Regional de Blumenau - FURB	Blumenau-SC	Anatomia Vegetal
Friedrich-Alexander-Universität	Erlangen - Alemanha	Pesquisa taxonômica, publicação científica.
Faculdade Espírita do Paraná	Curitiba-PR	Pesquisa, trabalhos de graduação, pós-graduação. Taxonomia.
Faculdade Estadual de Filosofia, Ciências e Letras Paranaguá - FAFIPAR	Paranaguá-PR	Estágio de manejo de herbário
Faculdade Estadual de Filosofia, Ciências e Letras de União da Vitória - FAFIUV	União de Vitória-PR	Estágio de manejo de herbário e taxonomia.
Faculdade Padre João Bagozzi	Curitiba-PR	Educação Ambiental

Instituição/entidade	Local	Área de Interesse
Jardim Botânico Amália Hermano Teixeira	Goiânia-GO	Consulta no Herbário
Jardim Botânico de Caxias do Sul	Caxias do Sul-RS	Pesquisa, taxonomia e publicação.
Xishoangbanna Tropical Botanical Garden the Chinese Academy of Sciences	CHINA	Pesquisa taxonômica e fitogeográfica.
Kunming Botanical Gardens The Chinese Academy of Sciences	CHINA	Pesquisa taxonômica
Associação Amigos do Jardim Botânico de Curitiba -AAJBC	Curitiba-PR	Parceria em projetos
Prefeitura de São José dos Pinhais – Secretaria Municipal do Meio Ambiente	São José dos Pinhais - PR	Consulta no Herbário
Indústrias Nucleares do Brasil S.A.	Caetité - BA	Pesquisa botânica
EMBRAPA Florestas	Colombo-PR	Pesquisa taxonômica, fisiologia e conservação de sementes.
COPEL	Curitiba-PR	Pesquisa taxonômica, para abertura de linhas de alta-tensão.
IAP- DIBAP (Departamento de Flora e Fauna)	PARANÁ	Pesquisa taxonômica para áreas de conservação
Erbalatina-Import export	Paranaguá-PR	Plantas para uso fitoterápico
O Boticário	São José dos Pinhais - PR	Pesquisa taxonômica em plantas para uso na cosmética.
Instituto de Botânica Darwinion	San Isidro - Argentina	Pesquisa taxonômica
Plant Protection Research Institute	ÁFRICA DO SUL	Pesquisa sobre polinizadores.
Laboratório Farmacêutico Novo Horizonte do Brasil Ltda.	Colombo-PR	Pesquisa de fitoterápicos.
CSIRO Entomology	AUSTRÁLIA	Pesquisa taxonômica
Instituto Sangari	São Paulo-SP	Exposição internacional sobre Darwin
Equinoccio Film, TV & Vídeo	Curitiba-PR	Documentário do MBM.
UNIPAZ	Curitiba-PR	Exposição de plantas do futuro
Sociedade Paranaense dos Orquidófilos	Curitiba-PR	Estudo da taxonomia de orquídeas
Associação Paranaense de Orquidófilos - SPO	Curitiba-PR	Estudo da taxonomia de orquídeas
Empresa de pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina - Epagri	Itajaí-SC	Intercâmbio e pesquisa de plantas do programa Biocidade para viabilidade de micropropagação.
Bio-Clone – Lab. de Tecnologia vegetal	Curitiba-PR	Pesquisa taxonômica
Lobo-Guará- Consultoria Ambiental	Curitiba-PR	Pesquisa taxonômica para exposições e parcerias.
Parque Newton Freire Maia	Pinhais - PR	Montagem do parque de exposições, taxonomia, manejo de herbário.
Centro de Ilustração Botânica do Paraná	Curitiba-PR	Pesquisa taxonômica para publicação.
CEJARD Jardins	Curitiba-PR	Pesquisa taxonômica
Revista de Biologia Neotropical	Goiânia-GO	Pesquisa taxonômica
Rede Bandeirantes de Comunicação	Curitiba-PR	Programa Band Pé no Rio

FONTE: Baseado em registros e documentos do MBM (período jan.2007/2008).

Das 53 entidades listadas que visitaram o MBM no período, observou-se que 45,28% pertencem a instituições ligadas diretamente a formação de alunos de cursos superiores. As demais se distribuem entre entidades de cunho científico, de pesquisa, associações, ONGs e até empresas comerciais que desenvolvem estudos envolvendo produtos de origem vegetal.

Com características de fonte de informação Botânica, o MBM oferece condições para pesquisa de conclusão de curso de graduação, especialização, mestrado, doutorado e pós-doutorado. Revela-se, nesta amostragem, como referência em taxonomia vegetal com 62,26% do interesse, dos visitantes no período citado, em área de estudos taxonômicos.

Outra informação a destacar são as procedências dos interessados que predominam como origem no próprio Estado (64,15%), todavia há significativa presença de entidades participantes dos demais estados da Região Sul (11,32%), e representantes do Centro-Oeste (5,66%), Sudeste (3,77%) e Nordeste (1,89%) do País. Do país vizinho, como a Argentina, até do outro lado do planeta, como a China, Alemanha e Austrália, 11,32%, vieram representantes em busca do conteúdo do acervo do Herbário do MBM.

Para ilustrar o contingente usuário da categoria específica de alunos, que fizeram uso das informações no período de janeiro de 2007 a julho de 2008, esta presença representou, em média, 100 alunos/mês nas consultas ao acervo do Herbário MBM. Acrescenta-se ainda à informação que, na totalidade as faculdades e universidades que ministram curso de Ciências Biológicas ou Biologia na área de Botânica, no estado do Paraná, tiveram seus alunos utilizando informações das coleções do Herbário do MBM. O aprendizado proporcionado nos herbários, segundo a teoria apresentada, qualificam os profissionais aplicados na educação em ações conservacionistas, portanto para o bem comum.

A oportunidade da gratuidade, que o acervo e as instalações e localização do Herbário do MBM oferece para a comunidade, atrai alunos pesquisadores. Estes encontram conhecimentos explícitos nas coleções e podem socializar informações diretamente com o corpo técnico do próprio Herbário.

Em geral são estudadas por especialistas as famílias ou gêneros de plantas e este conhecimento é recebido por intermédio de estudos com as coleções do MBM. Para as plantas ainda indeterminadas, pode ser enviado material aos especialistas em seus locais de pesquisa. Neste último caso, o MBM dispõe de duplicatas dos exemplares que servem de contrapartida na identificação dos mesmos. Colabora desta feita, na distribuição das coletas locais e na disseminação da informação sobre a flora da região, depositando exemplares em distantes herbários. Os pesquisadores especialistas botânicos, atraídos pela possibilidade de estudar novas espécies de

plantas, entre janeiro de 2007 e julho de 2008, representam o capital intelectual significativo para o trabalho de taxonomia no Herbário do MBM.

A identificação das plantas para o Herbário é essencial para inventariar a flora que servirá de subsídio para embasar estudos na área. A intensa procura por especialistas verificada a cada ano oportuniza a exteriorização do conhecimento destes que colocam a suas experiências em prol de desvendar as diferenciações e semelhanças entre as espécies e disto servir para publicações científicas relevantes.

Quanto aos exemplares permutados com outras instituições no período de janeiro de 2007 até julho de 2008, reflete-se no trabalho de coleta executado pelos técnicos do MBM que teve seu índice expressivo, no período analisado, em junho de 2008, decorrente da expedição mais longa, com 20 dias de duração. Nesta, foram coletadas cerca de 13 mil exemplares de plantas do Cerrado e Caatinga (Anexo F).

A permuta, ou intercâmbio, provê a instituição com exemplares de regiões das quais o Herbário fica impossibilitado de coletar, pela distância. Nesta prática, não só se pode ter acesso e fornecer exemplares para estudos nestas plantas, como também se eleva o número de exemplares, significando o acréscimo da coleção em número e variedades distintas. Desta feita as fronteiras se abrem e neste ponto os interesses governamentais se apresentam frente as preocupações com a integridade da diversidade biológica do País.

As entidades que mantiveram intercâmbio de material herborizado no período de janeiro de 2007 a julho de 2008, estão listadas na Quadro 3 que foi construída a partir de pesquisa nos *emails* enviados no período. Outra fonte foram as guias de remessa, que acompanham o material e posteriormente retornam acusando recebimento dos mesmos. Da mesma forma que se relataram dificuldades em precisar os dados, esta relação também pode ter omitido algum dado decorrente da fragilidade destes controles.

QUADRO 3 - Instituições de intercâmbio de material herborizado

Instituição	Estado/Local	País
UFPR – Herbário da Universidade Federal do Paraná	Curitiba-PR	Brasil
UEL – Herbário da Universidade Estadual de Londrina	Londrina-PR	Brasil
UEC – Herbário da Universidade Estadual de Campinas	Campinas - SP	Brasil
BHCB – Herbário do Instituto de Ciências Biológicas	Belo Horizonte - MG	Brasil
HUEFS – Herbário da Universidade Estadual de Feira de Santana	Feira de Santana-BA	Brasil
SPF – Herbário da universidade de São Paulo	São Paulo-SP	Brasil
R - Herbário Museu Nacional	Rio de Janeiro - RJ	Brasil
CGMS – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul	Mato Grosso do Sul-MS	Brasil

Instituição	Estado/Local	País
ICN Herbário da Universidade Federal do Rio Grande do Sul	Porto Alegre-RS	Brasil
Royal Botanic Gardens	Kew	Inglaterra
PEUFR – Herbário Vasconcelos Sobrinho	Recife-PE	Brasil
Smithsonian Institution	Washington DC	USA
University of Michigan Herbarium	Ann Arbor - Michigan	USA
National Museum of Natural History	Washington DC	USA
Herbário Serra de Araras	Rosário da Limeira - MG	Brasil
Instituto Darwinion	San Isidro	Argentina
Jardim Botânico do Rio de Janeiro	Rio de Janeiro - RJ	Brasil
Museum of Natural History	Chicago	USA
Instituto de Botânica Del Nordeste	Corrientes	Argentina
Instituto de Botânica de São Paulo	São Paulo - SP	Brasil
Universidade Regional de Blumenau	Blumenau - SC	Brasil
Universidade Estadual Paulista	Rio Claro – SP	Brasil
Laboratório de Sistemática Vegetal	Mogi das Cruzes – SP	Brasil
Universidad de San Carlos de Guatemala	Guatemala	Guatemala
University of Victoria	Victoria	Canadá
Missouri Botanical Garden	St. Louis	USA
Museu Paraense Emílio Goeldi	Belém – PA	Brasil
Biologiezentrum des OÖ. Landesmuseum Botanik	Dornach	Áustria
University of California	Davis, California	USA
Botanisch Staatssammlunh München Herbarium M	Munique	Alemanha
Herbario Nacional de Bolivia Museu Nacional de Historia natural	La Paz	Bolívia
HUCS – Herbário da Universidade do Rio Grande do Sul	Caxias do Sul – RS	Brasil
Universidade Federal do Vale do Jequitinhonha e Mucuri	Diamantina – MG	Brasil
National Herbarium Nederland Wageningen University Branch	Wageningen	Holanda
Conservatoire et Jardin Botaniques	Genève	Suíça
Herbário Guido Pabst	Carangola - MG	Brasil
Department of Ecology and Evolutionary Biology University of Arizona	Tucson Arizona	USA
ESA – Herbário do Departamento de Ciências Biológicas ESALQ/USP	Piracicaba – SP	Brasil
Parque Estadual da Serra do Cabral	Buenópolis – MG	Brasil
GHSP - Centro de Pesquisas de História Natural Herbário Goro Hashimoto	São Paulo - SP	Brasil
Botanischer Garden and Botasnisches Museum Bibliothek	Berlin	Alemanha
CAY – Herbar du Centre Orston de Cayenne	Cayenne	Guiana Francesa
Herbário Nacional Forestal “Martin Cardena”	Cochabamba	Bolívia
University of California Berkeley	Berkeley	USA
Herbarium School of Life Sciences Arizona State University	Tempe – Arizona	USA
Institut Biologie Frieddrich – Alexander – Universität	Erlangen	Alemanha

FONTE: Compilação de dados provenientes de correspondências enviadas e recebidas pelo MBM entre jan/2007 a jul/2008.

A circulação de amostras, por intermédio das permutas de exemplares de plantas, pelos países em diversos continentes dá idéia da responsabilidade na disseminação da informação relevante neste processo de combinação de conhecimentos. Isto combina a disseminação da informação da flora da região coletada com o nome do coletor que se propaga e perpetua na comunidade

científica e passa a figurar nas publicações e posteriormente ser citado como referência. Os ganhos são visíveis se somarem-se a este exemplo as dinâmicas, da mesma forma desenvolvidas, nos demais herbários de todo o mundo.

4.2 COMPOSIÇÃO DO ACERVO DO MBM

O acervo constituído de aproximadamente 350 mil registros de exsicatas, compondo coleções do grupo das Criptógamas, que envolvem as algas, fungos, líquens, hepáticas, musgos e pteridófitas e das Fanerógamas.

A porcentagem de famílias de plantas por grupos depositadas no Herbário do MBM (Tabela 1) constitui-se de 63,31% de plantas Fanerógamas excetuando o grupo dos líquens que não estão com suas famílias determinadas, então foram quantificados somente seus gêneros.

TABELA 1 - Composição do acervo do Herbário MBM

Criptógamas	GRUPOS	Nº de famílias	Nº de gêneros
	Algas	40	*
	Fungos	13	*
	Líquens		114
	Hepáticas	34	*
	Musgos	64	*
	Pteridófitas	31	*
Fanerógamas		314	*
TOTAL		496	5956

FONTE: Banco de dados MBM

*Obs.: Por motivos de recém migração de dados para o bando de dados atual, não foi possível quantificar o número de gêneros por família de plantas. Encontram-se registrados 5956 gêneros distribuídos entre estas famílias.

As plantas fanerógamas são aquelas que têm órgãos sexuais aparentes e é o grande grupo do reino vegetal que inclui todas as plantas que produzem flores (FERRI *et al.*, 1969, p.59). Diante deste fato é natural que o acervo se componha com a distribuição apresentada visto que a região do estado do Paraná está inserida com 98% no Bioma Mata Atlântica (com 1.110.182 km² de área aproximada no Brasil), onde há predominância desta flora.

As ferramentas de informática aliadas às ações dos herbários quantificam rapidamente seus acervos, porém podem colocar em risco, se divulgadas informações estratégicas a respeito de plantas com poder de cura ou alto valor econômico. Mesmo assim, é nesta perspectiva que movimentos nacionais de

disponibilização das coleções botânicas estão na pauta de organizações interessadas em oferecer subsídios para a estruturação, depósito e disseminação na *Web* destas informações.

4.3 MAPEAMENTO DO FLUXO INFORMACIONAL

A informação considerada objeto desta pesquisa consiste naquela que fornece subsídios para determinação de plantas (taxonomia), identificação de flora local para possível reintrodução de espécies, fonte de pesquisa para publicações, abrangência de espécies geograficamente relacionadas, estudos para áreas degradadas, composição de vegetação nativa e assuntos correlatos.

As atividades por onde circulam as informações científicas foram divididas em módulos, quais sejam: Planejamento de coleta, expedições botânicas, herborização, registro, coleções, identificações botânicas, permutas e publicações.

O proposto mapeamento constitui-se no fluxo destas informações o que, segundo teoria apresentada, oferece vantagens que favorecem o conhecimento e funcionamento dos sistemas a fim de facilitar a análise e possibilitar a identificação de deficiências e propor melhorias. Na seqüência pode-se visualizar a trajetória destas informações em meio físico e com isto prever alterações de leiaute e redimensionamento de áreas de trabalho e pessoal.

4.3.1 Planejamento de coleta de plantas

Trata-se do processo de apreensão de amostras de plantas para serem incorporadas à coleção do acervo do Herbário do Museu Botânico Municipal.

As expedições são programadas de acordo com os recursos disponíveis e conforme projetos em andamento. Neste caso, as expedições podem ser específicas (ex.: levantamento da flora do Estado do Paraná), ou rotineira, para explorar os locais a fim de cobrir as áreas não coletadas em busca de novas espécies ou das mesmas, já incorporadas na coleção, como forma de realizar estudos fitogeográficos ou fitossociológicos de uma região, ou avaliar o grau de variação natural de diversas populações de plantas.

Em ambos os casos as expedições podem ser de curto ou longo prazo. O que as difere são os preparativos e programação para solicitar autorização para saída do

veículo (Figura 3) e funcionários além dos limites do Município, prevendo pernoites, abastecimento e despesas de pedágio, se houver. Especialmente os projetos específicos demandam liberação dos recursos financeiros previstos para despesas, pela Secretaria do Meio Ambiente.

FIGURA 3 - Veículo oficial de coleta



FONTE: Arquivo MBM (2007).

A base para a indicação do município para coleta está depositada nos registros das plantas já coletadas ou nos objetos dos projetos em que o MBM esteja envolvido. Estes registros são provenientes das etiquetas que fornecem informações registradas no banco de dados do MBM a respeito de clima, floração, risco de extinção, entre outras.

O resgate de flora em áreas com possível degradação, por força da implantação de usinas hidrelétricas, rodovias, ou qualquer grande impacto ambiental semelhante, pode ser fator que desperta interesse na coleta de exemplares endêmicos. Isto para registro das espécies numa necessária e posterior recomposição da flora a ser destruída.

As áreas ainda não exploradas são focos constantes das expedições regulares e de preferência que representem a flora do estado do Paraná em primeira instância.

Os mapas atualizados das regiões auxiliam o planejamento de rotas e oferecem uma visão espacial da dimensão que a expedição deve tomar.

4.3.2 Expedições botânicas

É o ato propriamente dito de viajar e coletar por localidades onde se pretende resgatar plantas para o Herbário do MBM. O Herbário é uma instituição de caráter científico dinâmico e se abastece de informações a partir de coletas e permutas e esta última não ocorre sem a primeira.

Neste processo, após a definição dos locais, rotas e de posse dos recursos necessário, a equipe designada para a coleta se prepara com equipamentos e suportes, que dão aos mesmos, condições de transporte e acondicionamento provisório dos exemplares.

É neste ato de coleta que se tem a primeira informação relevante da planta coletada. Cerca-se de total atenção e cuidado para resgatar os exemplares interessantes, nas quantidades e condições técnicas adequadas e principalmente, tendo como suporte o preenchimento da etiqueta de campo, registrando nela os dados mínimos de hábito e *habitat* da planta. Embora nem sempre o coletor saiba exatamente a denominação científica da planta no momento da coleta, o mesmo desempenha importante papel ao reconhecer, entre outras, a espécie a ser coletada e, com seu conhecimento tácito, distinguir as mais significativas (Figura 4) pelo domínio da morfologia Botânica apreendida na prática e nas publicações científicas.

As anotações de campo servirão como retrato escrito e explícito da vegetação nos aspectos, tais como, referentes à coloração, porte, tipo de flor, entre outros.

Estes aspectos naturais deverão ficar descritos, pois se perdem no momento em que as plantas são retiradas da natureza e sofrem o processo de secagem.

Além disto, pode-se comparar uma coleta com outra ocorrida em local idêntico em períodos diferenciados e com isto, segundo a teoria, servir de referência da vegetação local. Por esta razão o cuidado com as informações de descrição dos detalhes que caracterizem *habita* e *habitat* das plantas, conforme definido no levantamento teórico, podem comprometer a continuidade dos estudos da flora da região.

FIGURA 4 - Reconhecimento das espécies a coletar



FONTE: Arquivo MBM (2008).

A conservação provisória no transporte também requer técnicas de prensagem e acomodação, visto que, em alguns casos, a fragilidade da planta pode comprometer a integridade da amostra (Figura 5).

FIGURA 5 - Prensagem no campo



FONTE: Arquivo MBM (2008).

4.3.3 Herborização

Constitui os processos de prensagem, triagem, secagem e montagem das exsicatas.

O manejo do Herbário requer conhecimentos de natureza operacional, porém com vistas a garantir a qualidade do exemplar coletado para que ofereça condições de ser incorporado ao acervo para pesquisa e consulta por centenas de anos (Figura 6).

FIGURA 6 - Preparo das prensas de secagem



FONTE: Arquivo MBM (2008)

Disposição da planta nas prensas, tempo de estufa e temperatura controlada, adequação e fixação do exemplar e seus componentes na cartolina, quantidade de produtos químicos para conservação, cuidados com a separação das duplicatas para permuta, são algumas das exigências básicas que estas etapas requerem dos seus operadores. Qualquer troca ou dano da etiqueta de identificação da planta pode causar a perda da informação ou a sua identificação poderá ser prejudicada com a inutilidade do exemplar. O resultado é o conjunto de informações disponíveis para estudos e pesquisas, de modo a fornecer todos os dados desde a sua origem no local de coleta até quantas identificações sejam necessárias pelos especialistas.

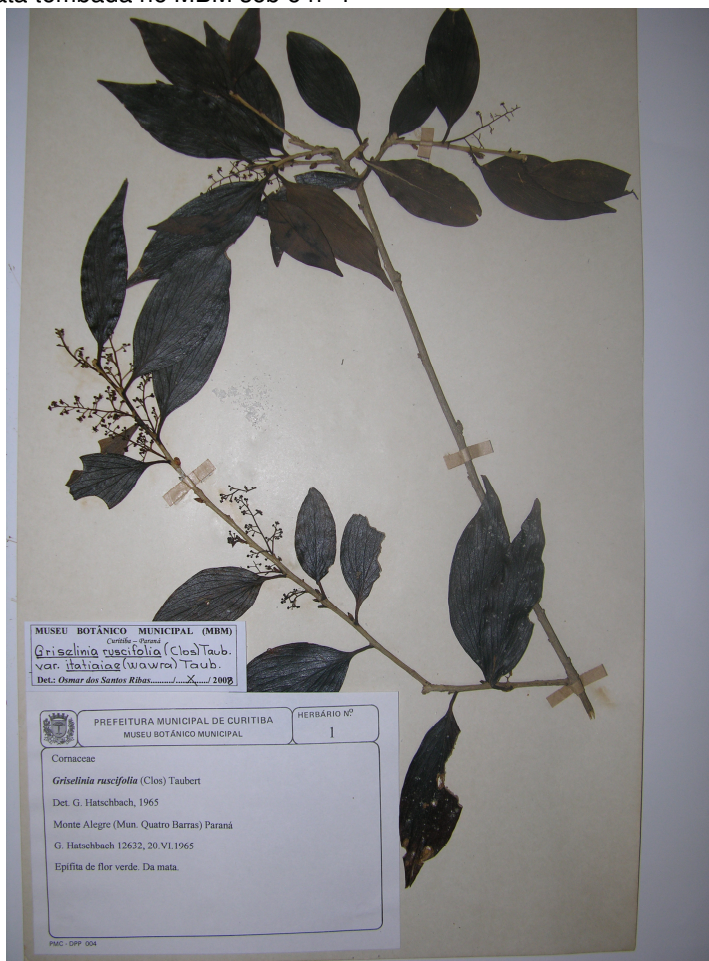
As etapas requerem locais específicos para sua realização e neste particular, o leiaute pode interferir no processo como facilitador do entendimento desta dinâmica ou também se ter um acompanhamento sistêmico das etapas com a possibilidade de avaliar os gargalos no seu caminho.

As habilidades requeridas para os operadores, em cada uma das etapas deste processo, são adquiridas com anos de experiência e orientação dos funcionários que dominam a arte pela prática constante nas tarefas necessárias, configurando-se na etapa de combinação do processo de conhecimento.

Os exemplares são dispostos, ainda na secagem, no formato em que deverão ser fixados na cartolina, para que se possa ter acesso a todos os detalhes do aspecto morfológico da planta.

Exemplo de exsicata montada na Figura 7.

FIGURA 7 - Exsicata tombada no MBM sob o n° 1



FONTE: A autora (2008)

4.3.4 Registro

Ato de tombamento de um exemplar na coleção do Herbário do MBM torna-se, desta feita, um referencial aos pesquisadores e fonte de informações taxonômicas que, imediatamente ao seu registro, ficam disponibilizadas para consulta, figurando-se com extrema importância para a Ciência Botânica do mundo.

Valendo-se de esforço prático, as informações detalhadas nas etiquetas das plantas, são repassadas, com atenção aos dados básicos, para os suportes de acesso, ou seja, livro tombo, fichário, banco de dados BRAHMS.

As datas, local de coleta, nome e número do coletor e determinador, caso tenha, são elementos essenciais que validam a planta como recurso de origem da espécie. Com isto, o fator geográfico ou a categoria de seu coletor ou determinador também servem ao pesquisador como referência de pesquisa.

Além do valor informacional que o herbário possa ter como detentora de espécies raras ou especialização em flores, eles têm suas coleções medidas na dimensão quantitativa que os tornam destaque em volume de exemplares e os classificam na escala de grandeza.

4.3.5 Coleções

Em geral, o herbário tende a representar a flora local e busca integrar acervos de outros herbários para difusão do conhecimento da vegetação de outras regiões.

A base que determina a linha de pesquisa de um herbário é a sua coleção. Nela o herbário se classifica em sua especialidade e atrai estudiosos que concentram suas pesquisas nas linhas que atuam.

As diferenças entre os herbários podem estar, além de sua dimensão física, na sua especialidade. Em regiões com predominância de vegetação de clima seco, por exemplo, tendem a possuir espécies recorrentes nestes biomas.

A coleção de fungos requer cuidados especiais de conservação e principalmente, sua coleta exige manejos diferenciados dos utilizados nas coletas do MBM. Mesmo assim, o herbário do MBM recebe em seu acervo coleções já consolidadas de fungos e os acondiciona adequadamente, apesar da sua representatividade diminuta perante todas as coleções.

4.3.6 Identificação botânica

A identificação de planta ou taxonomia vegetal é a capacidade do especialista em classificar um espécime dando a ele o nome científico nos graus de família, gênero, espécie, autor e demais especificidades como subespécies, variedades entre outras.

Para os taxonomistas botânicos ou identificadores especialistas os requisitos de conhecimentos na área devem ser aprofundados e serem dotados de credibilidade. Na comunidade Botânica o reconhecimento ao especialista se dá pelo destaque em suas investigações e publicações a respeito das espécies estudadas. (Figura 8).

FIGURA 8 - Especialista em Botânica



FONTE: A autora (2006).

De maneira geral, o especialista se atém a uma determinada família e procura detalhar sua anatomia, ocorrência, e evolução da espécie na natureza.

A identificação, para o Herbário do MBM, como informação estratégica para a Prefeitura Municipal de Curitiba, conforme Anexo F, traduz-se como fonte de consulta para tomada de decisões a respeito de projetos de reestruturação e paisagismo urbano da Cidade.

Projetos especialmente voltados à conservação da diversidade urbana, como o Biocidade, passam obrigatoriamente pela análise dos especialistas do MBM para a seleção de plantas candidatas a ocuparem os espaços públicos, em prol do retorno da vegetação nativa.

4.3.7 Permuta

A permuta entre instituições afins tem o caráter de disseminar a flora local coletada e incorporar novas ao acervo existente. Isto mediante o compromisso de serem transferidas em igual quantidade de exemplares de plantas de outras instituições.

Fator de estreito relacionamento, as permutas costumam ocorrer entre instituições credenciadas, resguardados seus interesses. As afinidades e a popularidade de seus curadores, representantes e responsáveis fazem da instituição um atrativo para despertar atenções e firmar parcerias. A riqueza de seu patrimônio representada nas suas coleções reflete-se na esfera da pesquisa botânica e promove aproximações que somam conhecimentos que crescem na medida em que se diversificam as espécies.

4.3.8 Publicações

A publicação botânica, de caráter científico, tem papel fundamental na consolidação dos resultados de pesquisas. Trata-se de divulgação de material onde são descritas plantas, estudos de floras regionais, interferências de fatores climáticos nos biomas, distribuição de populações de vegetação e assuntos correlatos.

O MBM tem contribuído na disponibilização de sua publicação científica em forma de boletim. Renomados especialistas e estudiosos em Botânica tiveram seus trabalhos publicados desde seu primeiro número editado em novembro 1971. Com um total de 70 publicações até julho de 2008, só a partir da publicação número 66, em 2005, teve seu registro Internacional Normalizado para Publicações Seriadas – ISSN 0100-008X, que o consagra como periódico científico.

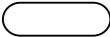









4.3.9 Representação do fluxo da informação

A representação gráfica baseia-se nos módulos anteriormente descritos e aponta com uma numeração seqüencial os aspectos marcantes da informação botânica, objeto deste mapeamento e estudo. O fluxo da informação representa insumo final disponibilizado para consulta e passível de reestudo e reorganização pela troca de conhecimentos entre especialistas na área.

As informações detalhadas de procedimentos ficaram subentendidas como condição básica para realização das tarefas.

Os símbolos utilizados e seus significados para a representação das ações, Quadro 4, facilitam o entendimento dos processos em cada etapa.

QUADRO 4 - Símbolos e significados

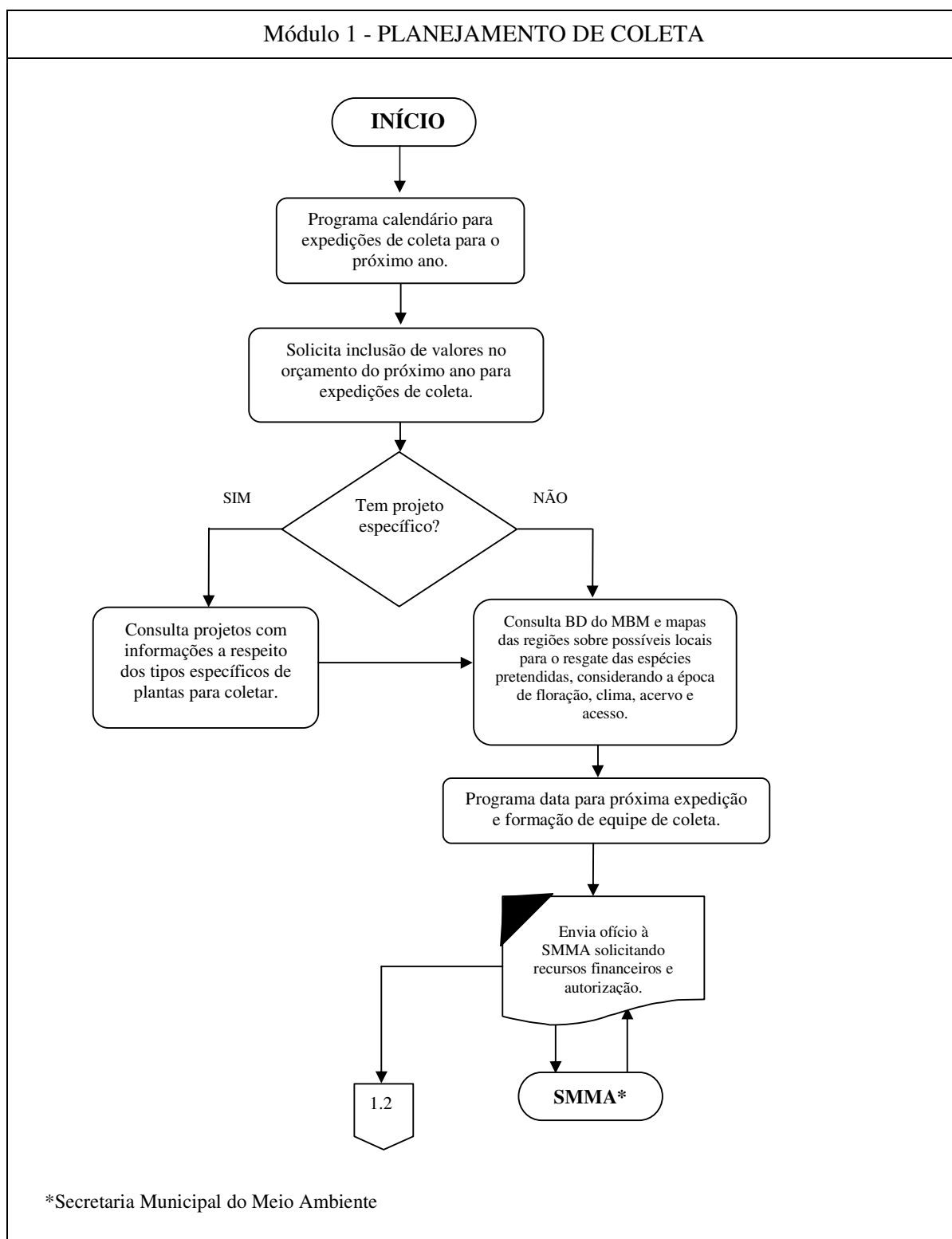
Terminal 	Documento 	Emissão de documento: 	Operação 	Conferência 
Arquivo 	Pendente 	Decisão 	Conector de página 	Conector de rotina 

FONTE: Cury, 2007, p.252-253.

O Quadro 5, seccionado em 8 (oito) páginas devido a sua extensão, demonstra a trajetória da informação que principia com a coleta de plantas na natureza, que torna-se possível pelo conhecimento já acumulado principalmente por outras coletas anteriores, para os conhecimentos se tornarem novamente informações nas publicações científicas.

Os exemplares são seguidos de suas informações e na medida em que circulam recebem outras conforme etapas de incorporação ao acervo. A identificação de sua condição atual nesta jornada encontra-se explicitada na embalagem que as acompanha.

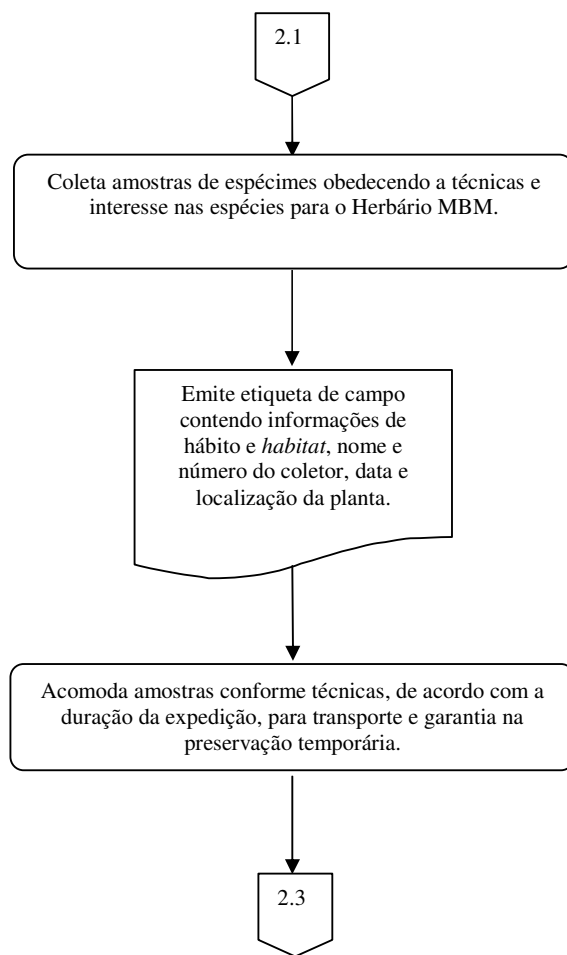
QUADRO 5 - Representação do fluxo informacional do MBM



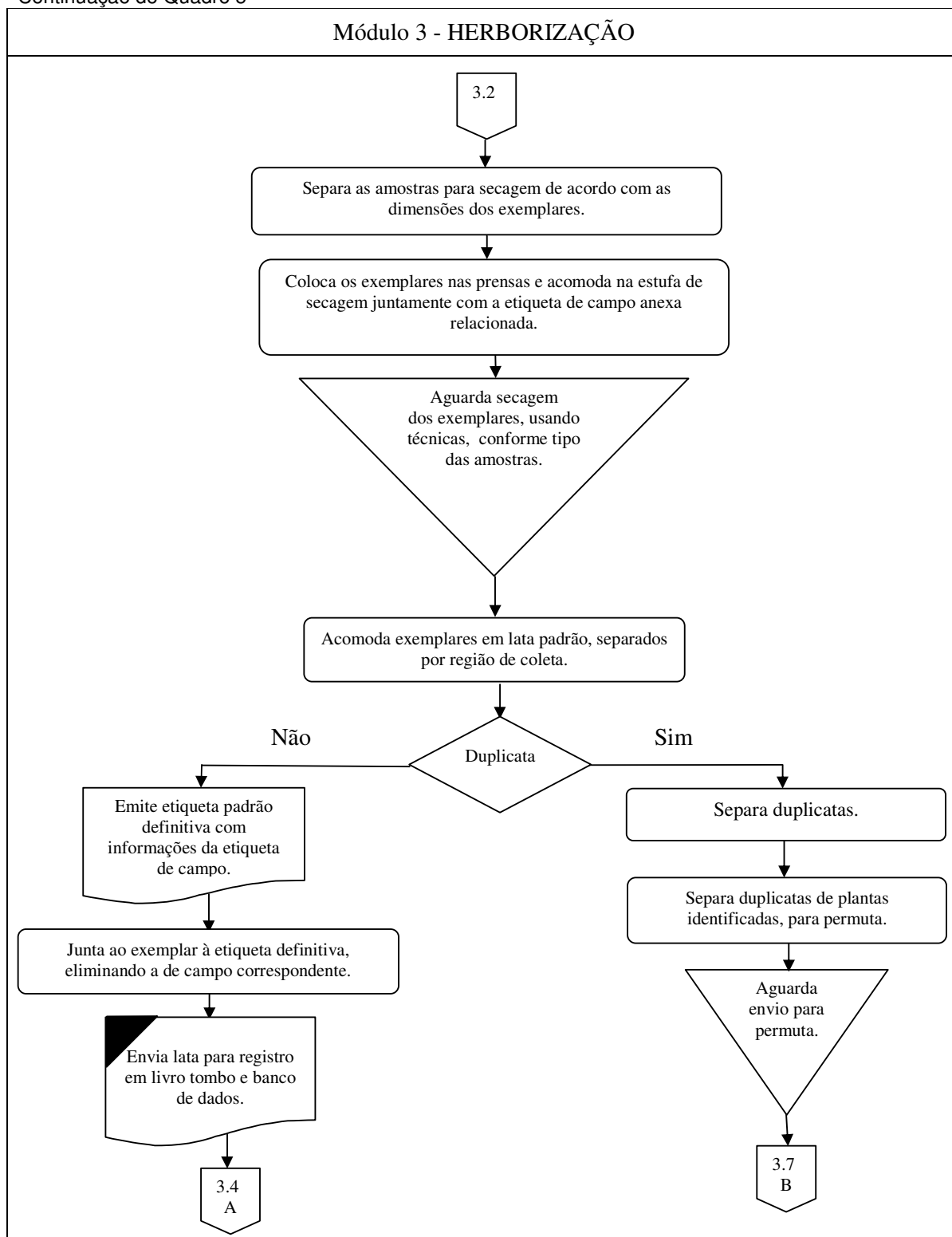
FONTE: Observação dos processos do Herbário MBM

Continuação do Quadro 5

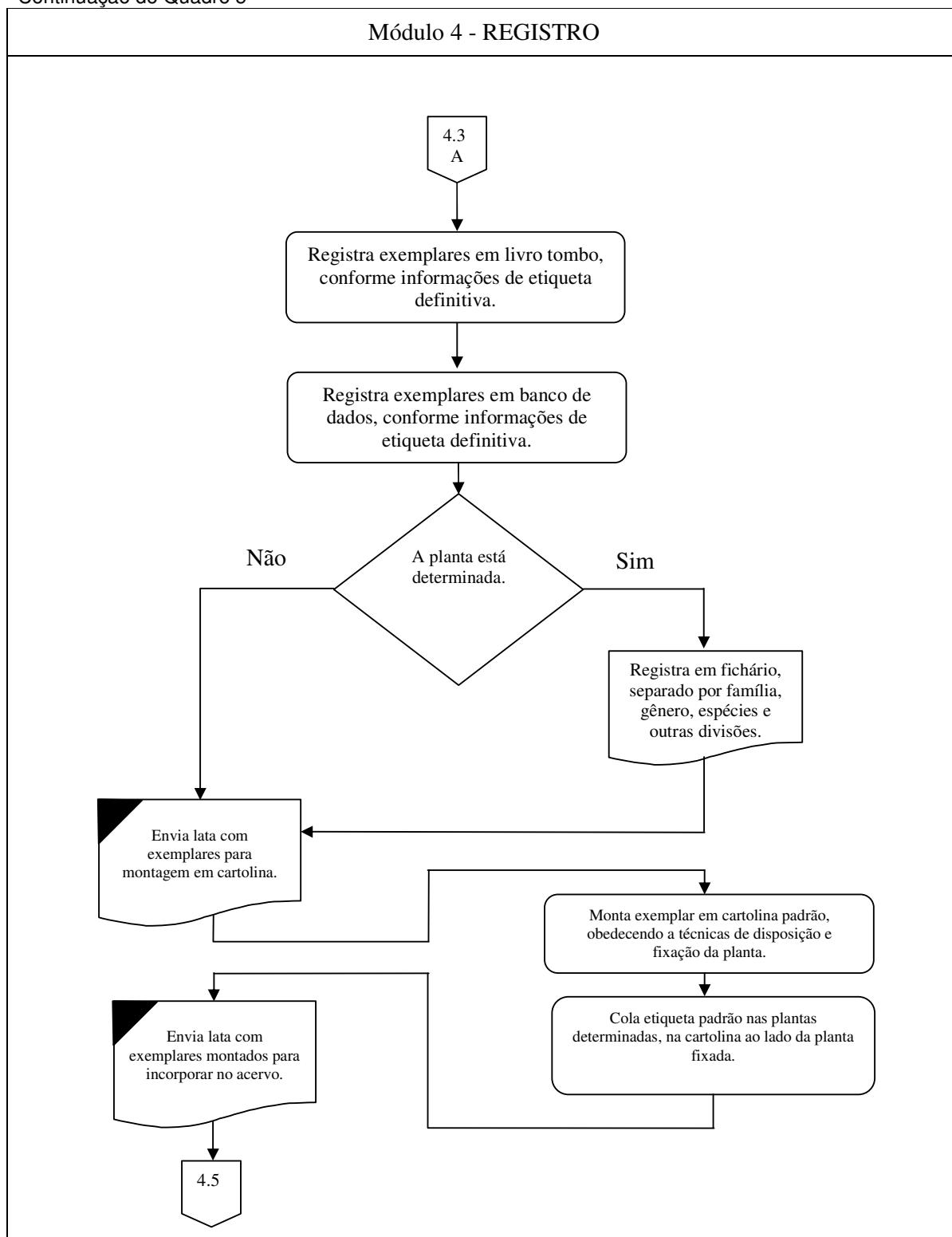
Módulo 2 – EXPEDIÇÃO BOTÂNICA



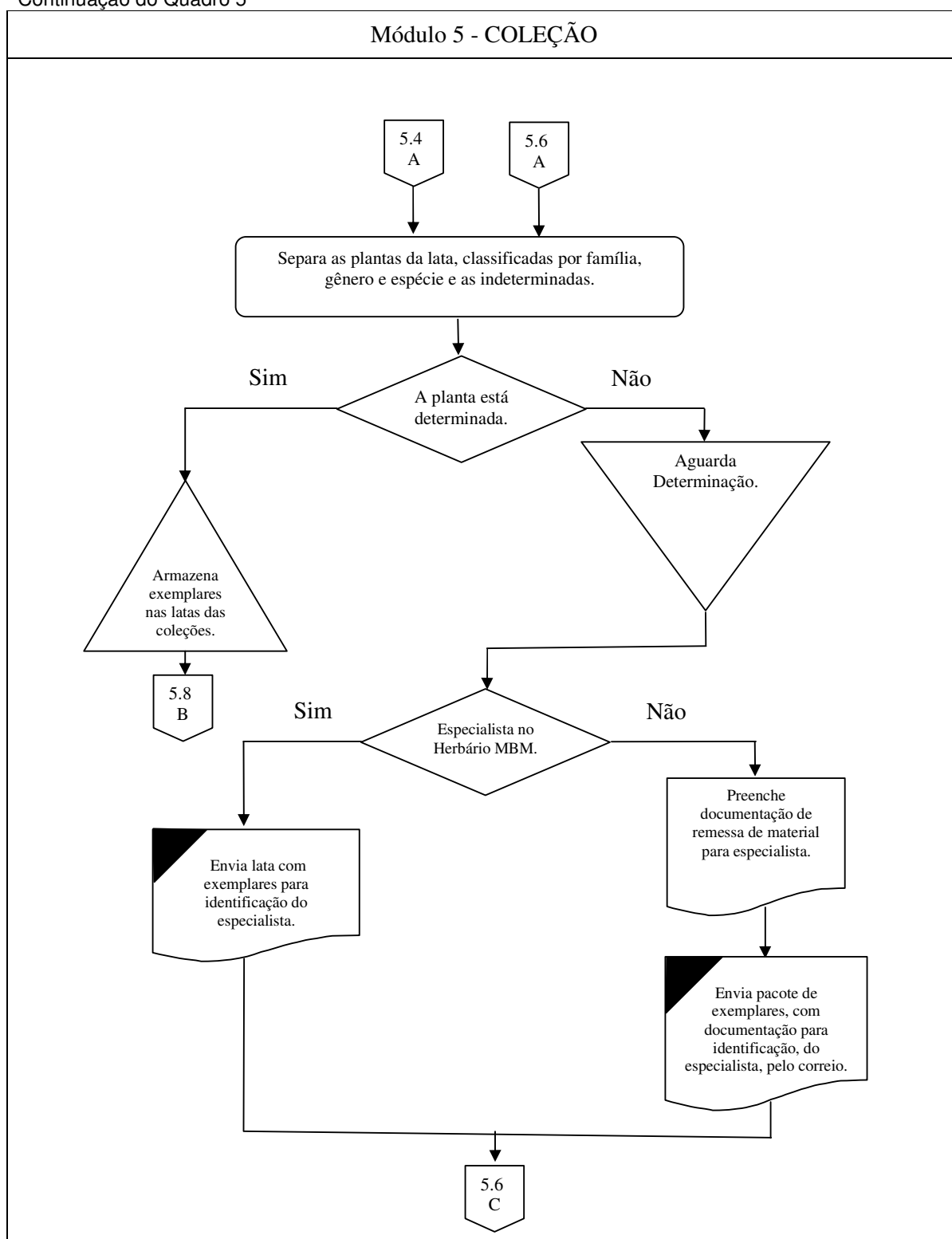
Continuação do Quadro 5



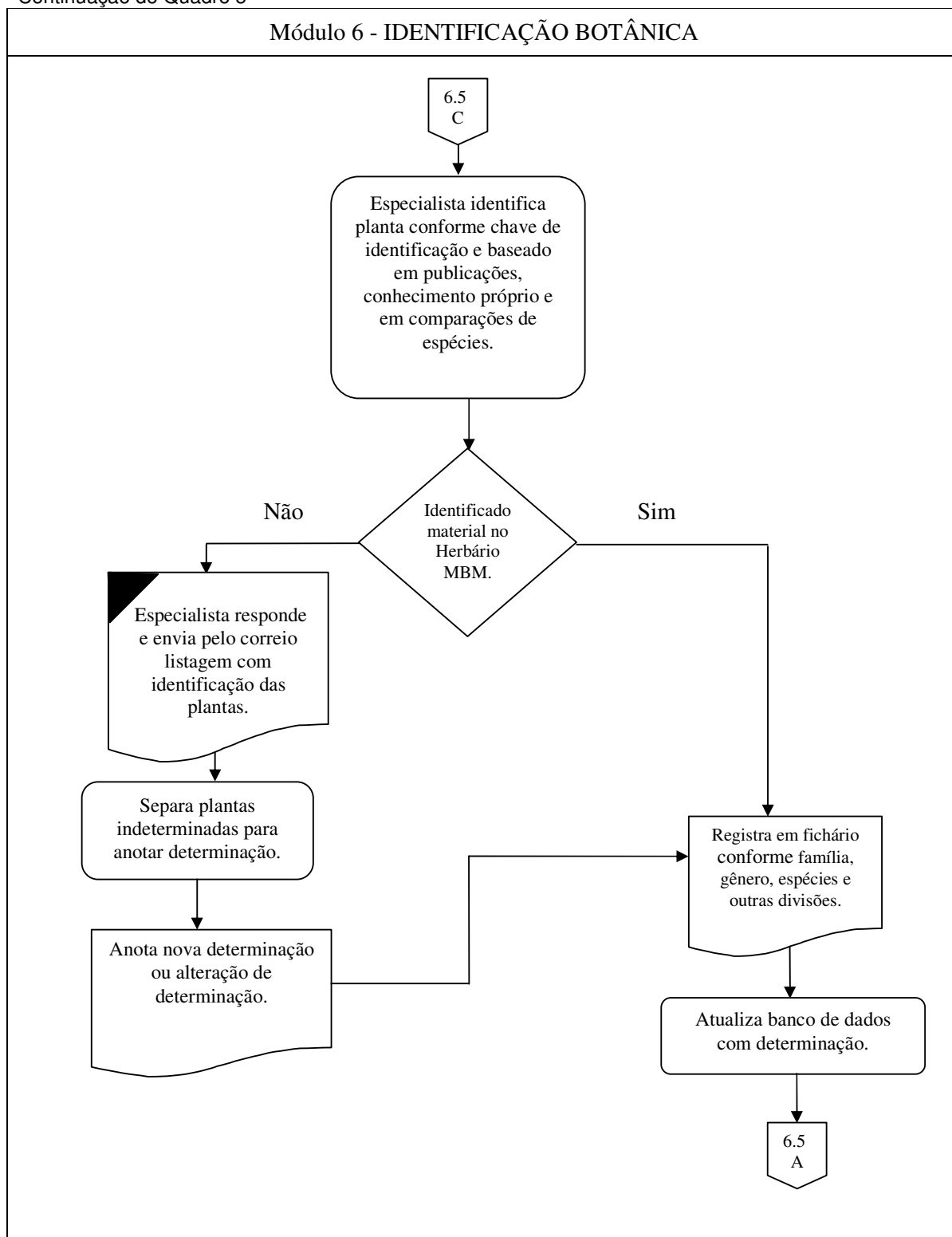
Continuação do Quadro 5



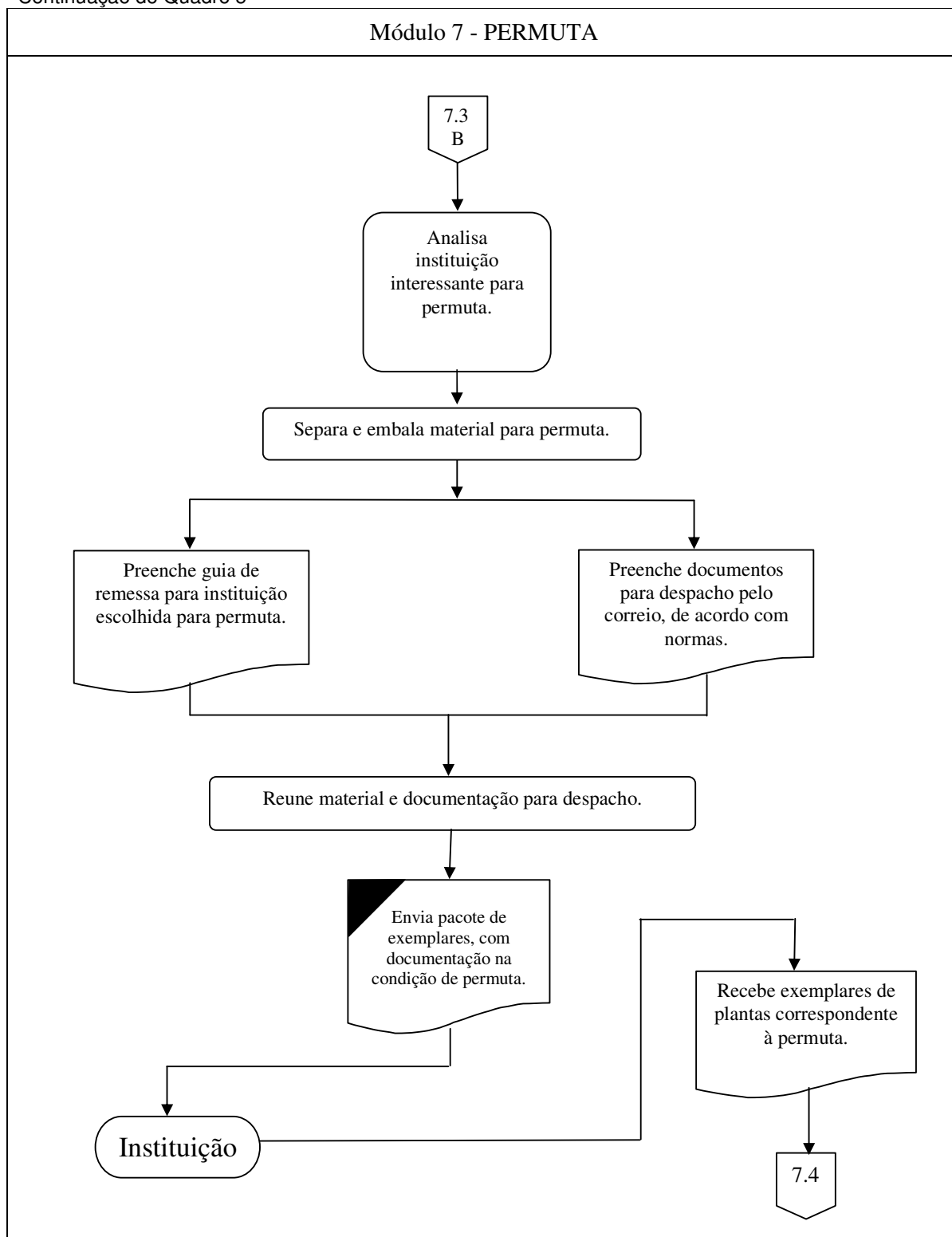
Continuação do Quadro 5



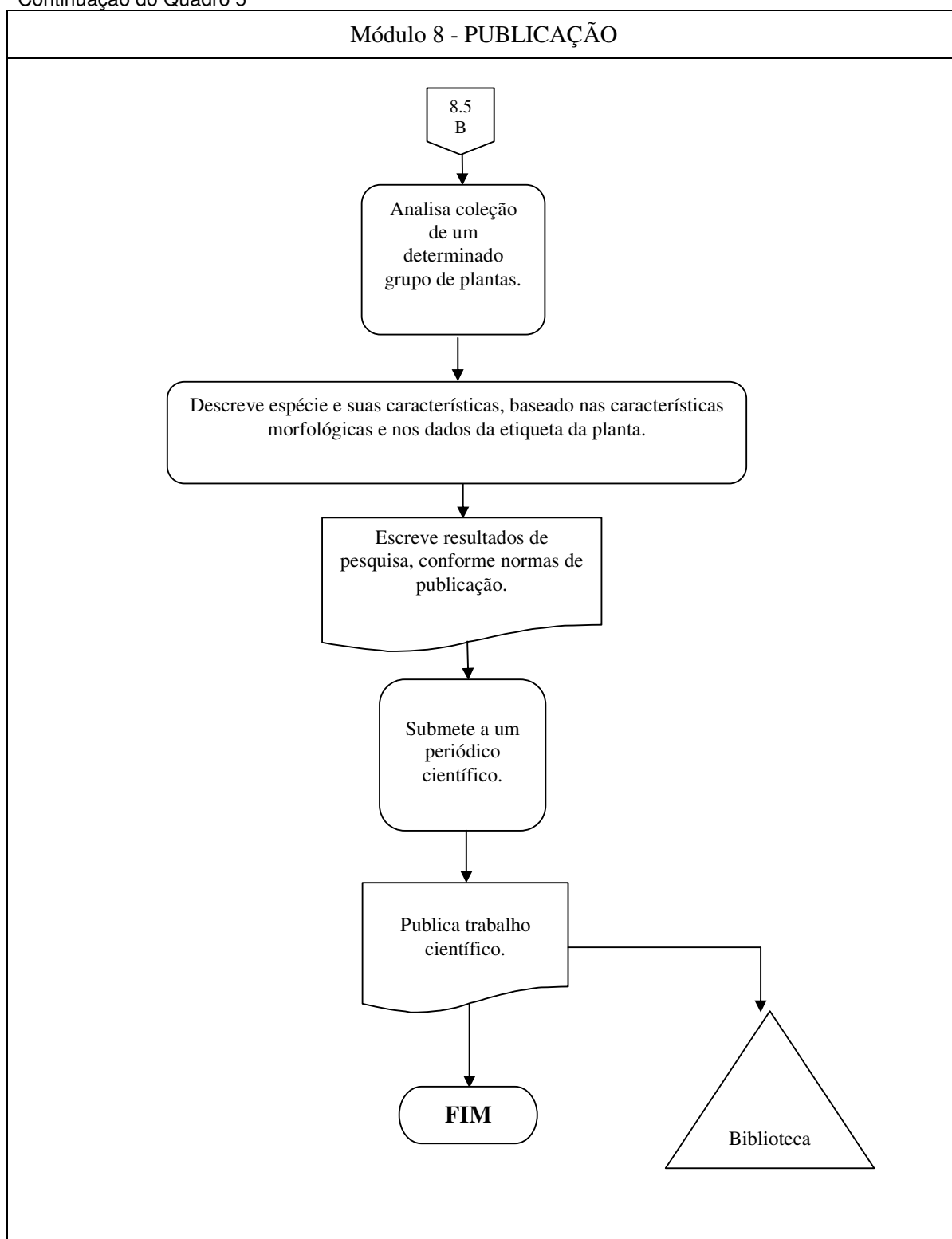
Continuação do Quadro 5



Continuação do Quadro 5



Continuação do Quadro 5



4.3.10 Análise do fluxo da informação

O resultado da análise do fluxo informacional revelou que:

A programação inicial que prevê recursos e investimentos em coletas para o Herbário do MBM está relacionada com o conhecimento amplo das atuais ações da instituição, tais como, projetos em parcerias, projetos de interesse da própria Prefeitura de Curitiba e composição do acervo. Esta visão holística pode ser subsidiada por elementos estratégicos que dominem informações e ofereçam relatórios atualizados para sustentar a tomada de decisão.

A expedição botânica está cercada de conhecimentos tácitos de memórias fotográficas dos funcionários acostumados com o desafio de resgatar espécies interessantes para o acervo. Em muitas destas expedições são encontradas espécies novas, raras ou ameaçadas de extinção. Não há um mapeamento sistemático do histórico destas expedições anteriores que possa servir de orientação para expedições futuras. Neste caso, corre-se o risco de deixar para trás locais que poderiam ser explorados mais intensamente ou, pela falta de anotação, outra equipe retornar aos locais que já se constatou não haver mais a vegetação desejada para coletar.

O tratamento dado ao exemplar, ainda em campo, requer cuidados com a informação tanto quanto com o material. Caso seja omitida alguma informação básica perde-se importante elo da planta e sua origem (*habitat*) ou seu aspecto (cor, porte, hábito). Todo o processo de herborização envolve a preocupação maior da preservação da espécie coletada na sua estrutura. Sabe-se que se a exsicata não receber produtos químicos em quantidade suficiente, conforme os padrões adotados pelo herbário, poderá se desencadear uma proliferação de pragas, capazes de consumir o material depositado nas coleções em um pequeno espaço de tempo.

As informações da etiqueta de campo são transcritas para as definitivas no padrão MBM. Caso, por descuido ou troca de planta, a etiqueta seja perdida ou seus dados transcritos erroneamente haverá problemas e até erros na identificação da planta.

As permutas ocorrem com muita intensidade desde que se tenham duplicatas para tanto. Há uma relação direta entre as expedições e a capacidade de permutar. Há uma situação especial em que o MBM apenas doa material a outros herbários.

Isto porque se vislumbra nesta atitude o papel de incentivador do crescimento destes herbários, com vistas a ser esta uma instituição de permuta em potencial.

O registro em livro tombo garante ao exemplar a exclusividade em um número seqüencial desde a criação do MBM, contudo pode-se, caso não seja observado os dados do coletor, uma planta de mesma coleta receber um novo número de registro. Neste caso, esta planta é considerada duplicata e o controle severo e a separação correta impedem esta duplicação.

A organização em latas hermeticamente fechadas e identificadas depende de profissionais habilitados e controle dos seus usuários. Basta uma só planta ser guardada em lata errada para que se perca dentre as quase 360 mil.

O envio de material para os especialistas é prática usual e exigida caso o herbário queira ter a sua coleção autenticada pelos especialistas das diversas famílias e espécies. Não há como identificar plantas com precisão por intermédio apenas de uma foto, mesmo que com qualidade. Contudo, não há, em muitos casos, condições de deslocamento do especialista até o Herbário do MBM. Quando os especialistas podem ir pessoalmente ao Herbário MBM a tarefa de identificação é facilitada. Pois, logo após a identificação, o material é incorporado à coleção.

O banco de dados é, pela condição do volume de informações, uma ferramenta de auxílio fundamental na extração de informações cruzadas ou específicas. É veículo de disseminação na *Web* e, portanto caminho para atrair estudiosos para suas coleções. Ou se, visto pelo viés da biopirataria, por exemplo, pode oferecer informações que permitem resgate de plantas ameaçadas de extinção com poder de cura de doenças graves e causar uma coleta desenfreada e solicitações de patentes na área da farmacologia.

Para tanto, o envio de material que contém patrimônio genético tem previsto em lei algumas exigências de identificação. O Herbário MBM tem estes procedimentos bem claros pelos seus administradores e não há dificuldade na circulação deste material quando obedecidas as normas vigentes.

Para a disponibilização de estudos científicos, o Museu Botânico Municipal mantém a publicação de um boletim científico indexado que pode ser disponibilizado para publicações da área a qualquer interessado, após avaliação do corpo editorial.

Esta publicação impressa, armazenada em arquivo de formato .pdf,¹ é distribuída entre os pares da área de Botânica e compõe o acervo da biblioteca local.

Durante todo o circuito por onde a informação da planta passou para ser incorporada ao Herbário viu-se o conhecimento, acima das regras sistêmicas, que até para a sua identificação, a planta pode ter alterada sua denominação depois de aprofundados estudos a respeito. Mais intensa pode ser a aproximação de técnicas de laboratório que em breve podem obrigar a todos os herbários a enquadrarem-se às novas nomenclaturas e taxonomias e com isto promover uma revolução nas coleções.

Se o herbário mantiver uma equipe comprometida com domínio de métodos e técnicas, com certeza serão amenizados os impactos no fluxo informacional, tal como um simples procedimento de alteração taxonômica nos registros de banco de dados e remanejamento da planta para nova determinação.

Este cenário apresenta detalhes que demonstram que o conhecimento construído a partir da vivência no ambiente vem de experiências pessoais de seus atores, o dito conhecimento tácito. O processo de conversão do conhecimento organizacional envolve esses atores em suas funções, todavia valem-se da situação cômoda de dominação da arte sem ameaças de mudanças no corpo técnico do MBM. Esta ligação afetiva se consolida momentaneamente, entretanto pode despertar preocupações de continuidade, perpetuação de processos ou mesmo a implementação de novas tecnologias nos processos.

4.4 PESQUISA COM USUÁRIOS DO MBM

Informações externas foram coletadas por intermédio de questionário dirigido (Apêndice B), aplicado via *email* para uma amostra da população que manteve e/ou mantém uma relação de pesquisa com o Herbário do MBM entre janeiro de 2007 a julho de 2008. Para isso foram selecionados 150 nomes, baseado nos contatos registrados em recentes trocas de correspondências, registros de visitas ao Herbário, representatividade na área de estudos e pesquisas botânicas e agenda pessoal da curadoria do Herbário.

¹ *Portable Document Format*, criado pela Adobe, é um arquivo de formato aberto que mantém a integridade do documento preservando as informações dos arquivos de origem.

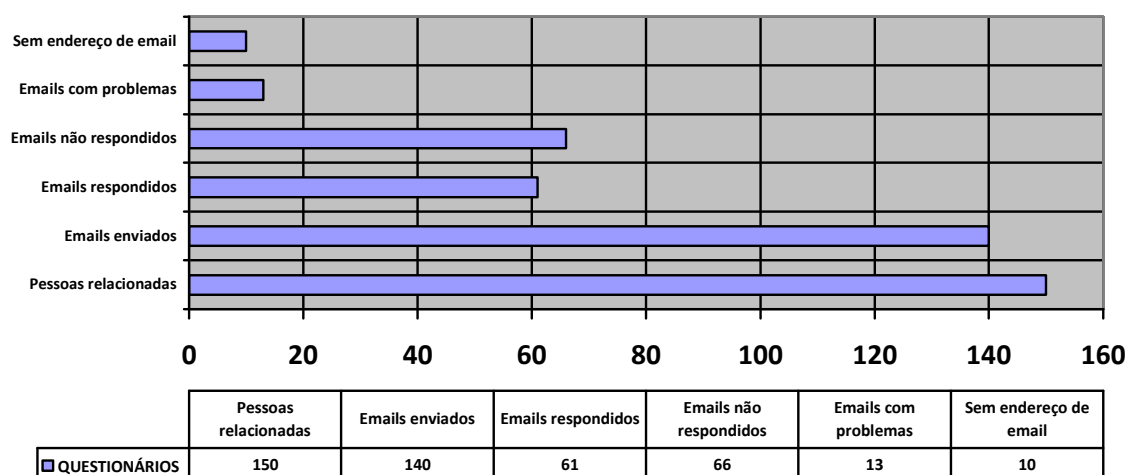
Ressalta-se que os materiais permutados são acompanhados por Guia de Remessa, e a maioria dos endereços destes pesquisadores e instituições a que eles estão ligados são físicos ou caixas postais, pois os materiais são enviados pelo correio.

Foram listados a princípio 150 nomes. Esta “garimpagem” de informações de contatos ocorreu mediante empenho dos funcionários em reunir endereços que mantêm nas caixas de endereços de *emails*, cartões de visita e pesquisa nos *sites* das instituições a partir do nome constante na listagem inicial.

Esta amostra, sem preocupações em ser igualitária, foi composta por uma parcela de pesquisadores, professores, auto-didatas em botânica, taxonomistas, membros de ONGs, funcionários de instituições de pesquisa botânica, curadores e membros de museus e herbários de diversas partes do mundo, ilustradores botânicos, alunos e estagiários de graduação ao doutorado e atividades a fins.

Conforme demonstra o Gráfico 1, dos 150 nomes iniciais, 10 (6,67%) não puderam ter seus *emails* localizados em nenhuma lista, ou mesmo após insistentes buscas na *Web*. Dos 140 *emails* enviados, 13 (9,29%) acusaram retorno por inconsistência nos endereços fornecidos e 66 (47,14%) não obtiveram respostas. Finalmente 61 pessoas (43,57%) preencheram o questionário, conforme listagem apresentada no Apêndice C.

GRÁFICO 1 - Resultados da aplicação do questionário



FONTE: A autora (2008).

A receptividade constatada nos questionários respondidos foi verificada por conta de alguns respondentes que aproveitaram para demonstrar a afeição pela

pessoa do Dr. Gerdt, transmitindo elogios espontâneos a todo o corpo técnico e às coleções do Herbário MBM. Por exemplo, conforme o curador e pesquisador botânico do *Museum of Natural History Smithsonian Institution* de Washington, DC, USA, Dieter Wasshausen, PhD.,

In response to your questionnaire, my relationship with Gert Hatschbach and MBM is somewhat different than what you are asking. I've been receiving botanical collection from Dr. Hatschbach for identification for more than 30 years. In my opinion, he is the best Brazilian collector of flowering in the southeastern states of Brazil (Parana, Mato Grosso, Minas Gerais etc.) It has always been a pleasure to receive his collection for identification.[...] I've had the pleasure to visit MBM in 2002. It is a well curated herbarium a real asset to Brazilian Botany.[...] I am presently still identifying collections sent for identification and always look forward to receiving Gert's excellent collections for our herbarium.

Os resultados das 5 (cinco) questões do questionário estão configurados na tabulação dos dados nas Tabelas 2, 3, 4, 5 e 6.

Observa-se que as respostas poderiam ter mais de uma opção ou mesmo serem omitidas caso o respondente não se enquadrasse no contexto da pergunta.

Na Tabela 2 demonstra-se a forma como os respondentes tomaram conhecimento a respeito da existência do Herbário do MBM.

TABELA 2 - Como soube da existência do Herbário MBM?

Opções	Quantidade de respostas
Eventos, Congressos e afins	8
Em noticiários	2
Em publicações científicas	9
Por intermédio de outro pesquisador/professor	34
Na Internet	2
Outro	17

FONTE: A autora (2008).

A opção “outro”, nesta questão, possibilitava ao respondente descrever livremente a forma como o obteve conhecimento da existência do Herbário MBM. Dessa feita surgiram declarações tais como: ser funcionário da Prefeitura em outras áreas, ser conhecido do Dr. Gerdt, por meio de consultas em materiais herborizados de outros herbários, na referência do *Index Herbariorum* impresso, em visitas, no período de graduação, no envio de plantas para identificação por especialista, por intermédio de outras instituições ou pela participação em projetos de parceria.

O quadro geral demonstrou uma forte circulação de informação a respeito do Herbário MBM entre os pesquisadores e professores geralmente ligados à Botânica com 47,22% das respostas enquadrados nesta condição.

A questão referente à consulta e permuta de informações científicas com o herbário do MBM foi respondida conforme Tabela 3.

TABELA 3 - Quantas vezes consultou ou permutou informações científicas com o Herbário MBM?

Opções	Quantidade de respostas
Uma vez	7
Menos de cinco vezes	9
Cinco ou mais vezes	40
Não responderam	5

FONTE: A autora (2008).

Analisando os extremos, de todos os respondentes, 65,57% declararam ter feito mais de cinco permutas ou consultas com o Herbário do MBM, e apenas 8,20% dos respondentes não se manifestaram. De fato, a amostra tende a este resultado visto se tratar de uma lista de endereço de contatos fornecida pelo próprio Herbário MBM.

Os respondentes que publicaram, ou não, trabalhos científicos utilizando informações do Herbário do MBM estão quantificados na Tabela 4.

TABELA 4 - Publicou algum trabalho científico ou não, utilizando informações do Herbário MBM?

Opções	Quantidade de respostas
Nenhuma publicação	23
Uma publicação	7
Menos de cinco publicações	13
Cinco ou mais publicações	18

FONTE: A autora (2008).

A publicação científica, utilizando informações provenientes do Herbário do MBM, representou 62,29% dos respondentes como usuários para este fim.

As categorias sugeridas na pesquisa para enquadramento da relevância das informações depositadas nas coleções do Herbário do MBM (Tabela 5) tiveram a intenção de qualificar mesmo que empiricamente o conteúdo informacional gerado nesta instituição.

TABELA 5 - Em qual categoria você classificaria as informações encontradas nas coleções do Herbário MBM?

Opções	Quantidade de respostas
Irrelevantes	1
Pouco relevantes	0
Muito relevantes	58
Não responderam	2

FONTE: A autora (2008).

Por ser este um questionário dirigido e partindo-se do pressuposto que a relação de afinidade já é consagrada entre a instituição e seus respondentes, esta relação pode ter inferido nas respostas que se manifestaram em 95,08% como muito relevantes as informações encontradas nas coleções do Herbário do MBM, porém registrou-se uma única manifestação que as considera irrelevantes.

Numa análise preliminar, o respondente diverge dos demais, por se tratar de um pesquisador especialista no controle biológico de ervas daninhas, que atua normalmente na Austrália e atualmente na França, podendo dispor de outras fontes de informação, não necessariamente a do Herbário MBM, mesmo tendo declarado que consultou ou permutou material originário do MBM.

Com o interesse de constatar o contato mais recente com as informações do Herbário do MBM, a Tabela 6 apresenta os interesses dos respondentes nos seus estudos apenas no ano vigente.

TABELA 6 - Se você consultou ou está fazendo uso das informações do Herbário MBM no ano de 2008, em qual condição você se enquadraria?

Opções	Quantidade de respostas
Graduando	1
Especialista	13
Mestrando	2
Doutorando	9
Pós-doutorando	3
Não respondeu	9
Outro	24

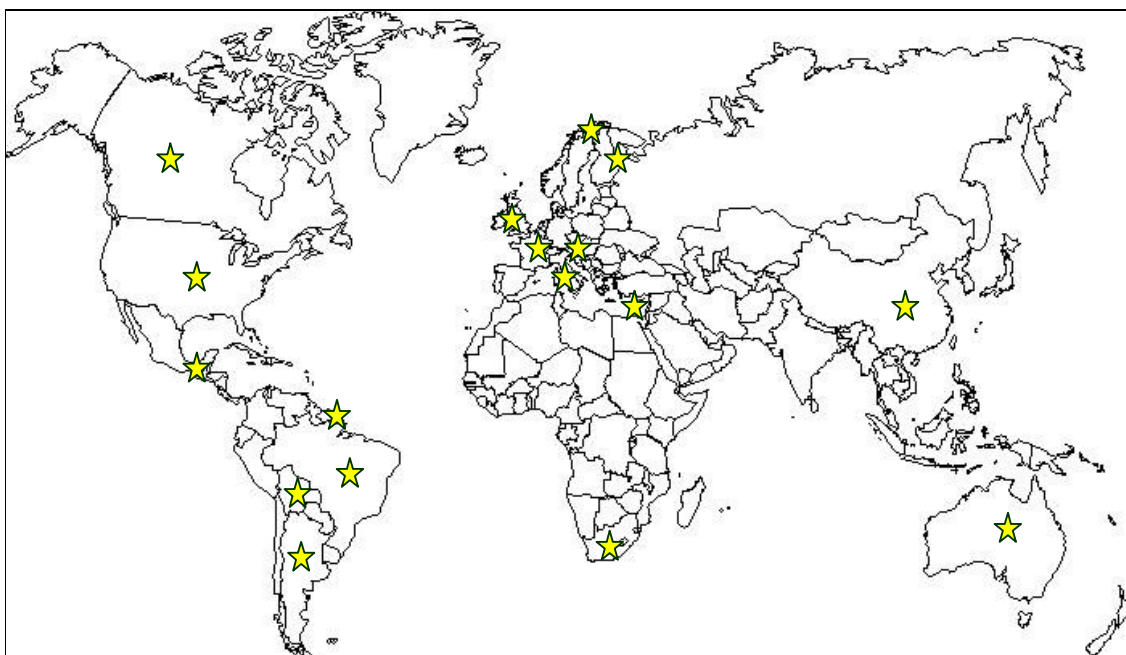
FONTE: A autora (2008).

Esta questão foi diretamente elaborada para enquadrar os respondentes na relação direta de seus trabalhos com o acervo do Herbário do MBM. Considerando o período estabelecido para esta relação de aquisição de conhecimentos, 85,24% dos respondentes, nas suas devidas categorias de estudo, estão em plena atividade de

consulta ao acervo do Herbário MBM. Ao não se enquadrarem nas opções fechadas os respondentes puderam descrever suas próprias condições de relação com Herbário MBM na opção “outro”. Com isso registrou-se interesses de pesquisa, orientação para alunos, funcionários, curadores de outros herbários, parcerias institucionais e intercâmbio de materiais. Aos não respondentes supõe-se não possuir no momento pesquisas e estudos nas coleções.

Reunindo as informações de contatos mantidos recentemente com o MBM, entidades que permutaram no período de estudo de janeiro de 2007 a julho de 2008 e registros de visitas ao Herbário do MBM, foram representados geograficamente esses contatos para visualizar a disseminação dos conhecimentos gerados na referida unidade de pesquisa. Constata-se que, praticamente todos os continentes tiveram sua representatividade, conforme Figura 9.

FIGURA 9 - Distribuição no mundo do conhecimento do Herbário do MBM no período estudado



FONTE: A autora (2008)

Este retrato, num recorte de apenas 18 meses, dá idéia do alcance da difusão das informações geradas a partir das coletas que se transformam em dados e informações científicas, mundialmente compartilhadas e disponibilizadas para o conhecimento das Ciências.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho objetivou mapear o fluxo informacional do Herbário do Museu Botânico Municipal (MBM) de Curitiba, com foco no ciclo de informações geradas a partir de coletas botânicas, como referência para a criação de conhecimentos na área.

Num recorte de dezoito meses compreendendo um período de janeiro de 2007 a julho de 2008, procedeu-se a identificação deste público alvo que norteou a pesquisa e possibilitou a leitura da amplitude das informações geradas no Herbário MBM em sua disseminação no mundo. O seu acervo, dotado de aproximadamente 355 mil espécies, composto principalmente pela flora da região do Paraná e arredores, do Brasil e do mundo, oferece subsídios científicos para um público constituído de pesquisadores, professores, curadores de herbários, alunos de graduação, mestrado, doutorado, pós-doutorado e especialistas em taxonomia e estudiosos de outras áreas de saberes até como auto-didatas em Botânica.

Como ferramenta, foi elaborado um questionário e enviado por *email* a uma parcela amostral representativa da população de usuários, levantados seus endereços eletrônicos por intermédio de busca de contatos nos registros pessoais dos funcionários, das correspondências mantidas entre janeiro de 2007 a julho de 2008 e pela *Internet*.

Como resultado de 140 *emails* enviados, obteve-se um percentual de 43,57% de respondentes (61) e destes, 95,08% das respostas contornaram um perfil amostral com uma avaliação de muita relevância ao manifestarem-se a respeito das informações geradas no Herbário do MBM.

Outro resultado revelou que 62,29% dos respondentes já tiveram publicados seus trabalhos de pesquisa baseado nas informações do Herbário do MBM.

Com 47,22% das respostas, o conhecimento da existência do Herbário do MBM ocorreu por intermédio de professores e pesquisadores. O que se julga relevante neste aspecto é o caráter acadêmico científico que a instituição representa neste meio. Comprova-se tal resultado com os registros significativos de acadêmicos da totalidade dos cursos nas áreas de Ciências Biológicas e botânica, das instituições públicas de ensino, como freqüentadores constantes nas dependências do Herbário do MBM, registrando uma média de 100 alunos/mês.

É no campo que o pesquisador faz seu trabalho inicial, quando busca por espécies novas ou estuda uma região na intenção de descrever floras e comportamentos vegetacionais. Esta afirmação justifica algumas omissões de respostas aos questionários, visto que o pesquisador distancia-se, por longo período de tempo, de qualquer tipo de comunicação quando se encontra em expedições de coleta.

A representação dos resultados do fluxo de informação concentrou-se no elemento central gerador de informações, as plantas coletadas e incorporadas ao Herbário do MBM. A elas são agregadas informações descritas que determinam sua procedência, aspectos do ambiente coletado e morfologia original, alterada pelas técnicas de secagem. Os processos corretos de coleta e herborização representam a perpetuação do acervo no que diz respeito aos procedimentos adotados.

Estes procedimentos puderam ser identificados na medida em que se descreveram as etapas básicas desde sua origem no campo até as publicações científicas das pesquisas com estas plantas. A identificação dos elementos geradores das informações botânicas partiu destas descrições. Assim, puderam-se avaliar os riscos de possíveis perdas de acervo, erros nas informações, danos no manejo e conservação, entre outros.

Para facilitar o entendimento de expressões e vocabulário específico das áreas que envolvem o museu botânico e suas funções, foi construído um glossário de termos técnicos (Apêndice A), especialmente contendo definições utilizadas no decorrer deste trabalho.

Ao fazerem uso do acervo de plantas, os usuários multiplicam informações e as disseminam em forma de publicações. Para avaliar a distribuição geográfica e a temática de desenvolvimento destas pesquisas, este trabalho utilizou metodologia de pesquisa com ferramentas de levantamento de dados por intermédio de observação direta e questionário dirigido aos seus usuários.

Esta visão possibilitou perceber o grau de importância nos processos que nortearam as ações do Herbário do MBM. A partir desse cenário de comportamento faculta-se propor um arranjo físico e documental apropriado para favorecer a dinâmica de representação das informações e modernização de seus suportes, e sugerir correções oportunas.

Na prática, a validação dos resultados oferece elementos estratégicos para consolidar o *status* de instituição conceituada na organização de suas informações

botânicas, tais como propor um acompanhamento efetivo do material permutado e de empréstimo, controle sistemático de acesso às coleções e identificação de referências do Herbário MBM em publicações feitas por seus usuários.

O mapeamento do fluxo evidencia as etapas em que as informações são geradas, registradas, disseminadas, alteradas e disponibilizadas e com isso a possibilidade de alocar recursos humanos qualificados, adotar procedimentos de revisão, intensificar a capacitação profissional e promover o desenvolvimento de ferramentas de controle informacional.

Espera-se que, a partir deste estudo, uma padronização de processos possa reprogramar os recursos humanos e materiais para o desenvolvimento estratégico das tarefas.

Diante dos desafios em se colocar na vanguarda da Ciência Botânica, o Herbário do MBM deve estar preparado para assimilar tecnologia e novas parcerias a fim de incluir-se nas perspectivas filogenéticas que apontam para o futuro da taxonomia vegetal baseada em comparação de DNA.

Nos resultados que apontam o índice de conhecimento da instituição Herbário do MBM destacam-se os pesquisadores e professores nas áreas das Ciências Biológicas e correlatas. Como disseminadores, são, portanto candidatos a propagar as experiências e a servirem de multiplicadores das informações disponíveis no referido Herbário. Como estratégia, propõe-se que a instituição promova parcerias educacionais com o intuito de angariar recursos humanos e financeiros de apoio no desenvolvimento de pesquisas ou expedições, com projetos de levantamento da flora regional, por exemplo.

Como sugestão, a mão de obra dos estudantes, na condição de aprendizes em estágios de complementação curricular, poderão em muito colaborar no processo de incorporação das plantas ao Herbário. Exercitar o corpo técnico, num ato de docência, técnicas de explicitação do conhecimento ou mesmo explicitar os processos já dominados internamente na instituição.

De maneira geral a informação estratégica, para tomada de decisões, faz da instituição Herbário do Museu Botânico Municipal de Curitiba um ambiente propício à busca de melhorias contínuas e do enquadramento nas mais avançadas técnicas de gestão, refletindo diretamente na sua imagem como centro de pesquisa científica Botânica. Também como importante contribuição, poderá estimar a sua capacidade para alcançar o tão desejado terceiro lugar entre os herbários do Brasil.

No aspecto do acervo do Herbário em si não restam dúvidas quanto à qualificação de seus procedimentos, embora não sistematicamente descritos e explicitados. Todavia as informações que compõe relatórios de visitas, contatos com pesquisadores e visitantes constantes carecem de um esforço para concentrar e qualificar estas informações.

As dificuldades quanto ao desenvolvimento deste estudo se apresentaram primeiramente no entendimento do ambiente da ciência botânica sobre os aspectos de sua linguagem. Entender como se estuda a flora e as implicações que existem nas descobertas de novas espécies são de suma importância para avaliar o grau do detalhamento informacional desejado para acompanhar cada exemplar coletado. Merece também qualificar como dificuldade a carência de registros de seus usuários e áreas de interesse, a fim de fornecerem subsídios na necessidade de contatos para contribuições em parcerias de pesquisas científicas.

Apesar do quarto lugar entre os herbários do Brasil, o MBM pela sua existência é considerado um jovem herbário com potencial de crescimento acima da média, segundo seus colaboradores. Isto requer constante controle de qualidade em processos e procedimentos com padrões estabelecidos. No momento esboçam-se iniciativas no sentido de explicitar estes conhecimentos, entretanto a realidade está pautada na capacidade técnica que cada um dos seus funcionários tem com suas funções hoje desempenhadas. Daí a dificuldade na interpretação do funcionamento desta unidade de pesquisa configurando-se numa barreira a transpor para propor melhorias, mudanças e outras sugestões.

A respeito da configuração final do mapeamento do fluxo informacional. Sua abordagem macro do ambiente procurou aflorar a trajetória dos dados e informações agregadas às plantas coletadas e seus aspectos sujeitos a erros ou esquecimentos. Descartou-se neste estudo a intenção de detalhamento de rotinas. Apontou-se especificamente o processo e as entradas e conservação de dados e informações.

5.1 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Figurando como um marco inicial, este trabalho desperta para oportunidades de continuidade no desenvolvimento de pesquisas das questões informacionais envolvendo a instituição Herbário do MBM. Portanto, sugere-se, como estudo futuro, a criação de um portfólio que explicita a relação direta da pesquisa efetuada nas

coleções do Herbário do MBM e o seu produtor no meio científico. Desta feita a entidade, além de ganhar notoriedade, promoverá um estreitamento de laços de afinidade importantes na disseminação de conhecimentos de novas descobertas científicas botânicas. A cada exemplar determinado por um especialista o Herbário do MBM agrega informação estratégica e propicia um crescimento de seus saberes para a humanidade.

Tal iniciativa motivaria aos novos pesquisadores a figurarem nesta plataforma ao lado de consagrados nomes da botânica no mundo.

REFERÊNCIAS

- ALBAGLI, S.; MACIEL, M. L. Informação e conhecimento na inovação e no desenvolvimento local. **Ci.Inf.** Brasília, v. 33, n.3, 2004.
- ARAUJO, L. C. G. de. **Organização, sistemas e métodos:** e as tecnologias de gestão organizacional. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2005. p.51-80.
- BALLESTERO-ALVAREZ, M. E. **Manual de organização, sistemas e métodos:** abordagem teórica e prática da engenharia da informação. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2006. 329 p.
- BARRETO, A. de A. A condição da informação. In: STAREC, C.; GOMES, E. B. P.; CHAVES, J. B. L. (Org.). **Gestão estratégica da informação e inteligencia competitiva.** São Paulo: Saraiva, 2005. p.3-16.
- BOTANICAL RESEARCH AND HERBARIUM MANAGEMENT SYSTEM. **BRAHMS.** University of Oxford. Disponível em:
<<http://dps.plants.ox.ac.uk/bol/home/about.aspx>>. Acesso em: 12 abr 2008.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho de gestão do patrimônio genético. **Resolução nº 1, de 8 de julho de 2002.** Disponível em:
<http://ftp.mct.gov.br/legis/outros_atos/res1cgen_2002.htm>. Acesso em: 29 jul. 2008.
- BRIDSON, D; FORMAN, I. **The herbarium handbook.** London: Royal Botanic Garden Kew, 1992. 303 p.
- BUENO, S. **Minidicionário da língua portuguesa.** São Paulo: FTD, 2000. 830 p.
- CENTRO DE REFERÊNCIA DE INFORMAÇÃO AMBIENTAL - CRIA. **Plano estratégico CRIA: 2007-2010.** Disponível em:
<<http://www.cria.org.br/about/plano2007-2010.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2007.
- CHIES, T. T. de S. A sistemática molecular no Brasil e no mundo. In: MARIATH, J. E. de A.; SANTOS, R. P. dos (Orgs.). **Os avanços da Botânica no início do século XXI:** morfologia, fisiologia, taxonomia, ecologia e genética. Porto Alegre: Sociedade Botânica do Brasil, 2006. p.124-127.

CHOO, C. W. **A organização do conhecimento**: como as organizações usam a informação para criar significado, construir conhecimento e tomar decisões. Tradução Eliana Rocha. São Paulo: Senac, 2003. 425 p.

CLUBE DE IDÉIAS. Glossário. **Revista museu**. Disponível em: <<http://www.revistamuseu.com.br/glossario/glos.asp>>. Acesso em: 20 out. 2008.

CONCIÊNCIA. Transgênicos. **Glossário**, 2002. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/reportagens/transgenicos/glossario.htm>>. Acesso em: 20 out. 2008.

CORDEIRO, I. Coleta e identificação de plantas para estudos de bioprospecção. In: MARIATH, J. E de A.; SANTOS, R. P. dos. (Orgs.) **Os avanços da Botânica no início do século XXI**: morfologia, fisiologia, taxonomia, ecologia e genética. Porto Alegre: Sociedade Botânica do Brasil, 2006. p.550-553.

CURITIBA. Prefeitura Municipal de Curitiba - PMC. Biocidade. **Notícias**. Disponível em: <<http://www.curitiba.pr.gov.br/Noticia.aspx?n=14612>>. Acesso em: 20 out. 2008.

CURY, A. **Organização e Métodos**: uma visão holística. 8.ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2007. 600 p.

EITEN, G. Coletando plantas para o herbário – I. **1º Boletim informativo**. Herbário. Departamento de Botânica, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, 1990. p.9-15.

EMBRAPA. Segurança biológica. **Glossário de termos**, 2006. Disponível em: <<http://www.cenargen.embrapa.br/segbio/glossario.html>>. Acesso em 20 out. 2008.

FERNANDES, R. B. **Glossário de termos botânicos**. Herbário da Universidade de Coimbra. 2007. Disponível em: <http://www.uc.pt/herbario_digital/glossario/>. Acesso em: 20 out. 2008.

FERRI, M. G. *et al.* **Glossário de termos botânicos**. São Paulo: USP, 1969.199 p.

FUNBIO. **Glossário**. Disponível em: <<http://www.funbio.org.br/publique/web/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=59>> .Acesso em: 20 out. 2008.

FUNDAÇÃO O BOTICÁRIO. **Apoio a projetos**. Disponível em:
<http://internet.boticario.com.br/portal/site/fundacao/menuitem.896304fe48fb150de4e25afce2008a0c/?epi_menuGrafico=Apoio_Projetos&epi_iten=Introdu%E7%E3o&item_Menu=1>. Acesso em: 10 out. 2008.

IBGE. **Vocabulário básico de recursos naturais e meio ambiente**. ed. 2. Rio de Janeiro, 2004. Disponível em:
<<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/vocabulario.pdf> >. Acesso em: 22 out. 2008. 332 p.

INSTITUTO MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA (IMAP). **Estrutura da Prefeitura Municipal de Curitiba**: estrutura organizacional. Curitiba, 2008. Disponível em: <<http://www.imap.curitiba.org.br/?q=node/275>>. Acesso em 2 abr. 2008.

KURTZ, B. C. *et al.* O Herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro: um expoente na história da flora brasileira. In: SILVA, N. M. F. da; CARVALHO, L. d'Á. F. de e BAUMGRATZ, J. F. A. (Org.). **Realidades e desafios contemporâneos**: o Herbário como fonte de conhecimento e desafios contemporâneos. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2001. p.125-131.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E.M. **Metodologia científica**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2007. 312 p.

MANSUÊTO, L. **Coleção de plantas contribui para formação de pesquisadores**. INPA, 2006. Disponível em:
<http://www.inpa.gov.br/noticias/noticia_sgno_versao_impressao.php?codigo=108>. Acesso em: 20 out. 2008.

MARTINS, F. **Nomenclatura botânica**. Disponível em:
<http://www.ccaa.ufma.br/fredgardson/nomenclatura_bot%E2nica.pdf >. Acesso em: 20 out. 2008.

MELO, I. S. A estrutura funcional da empresa. In:_____ **Administração de sistemas de informação**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002. p.36-50.

MINEROPAR. **Glossário**. Disponível em:
<<http://www.mineropar.pr.gov.br/modules/glossario/conteudo.php?conteudo=E> >. Acesso em: 20 out. 2008.

MIRANDA, S. V., TARAPANOFF, K. M. A. (2007). *Information needs and information competencies: a case study of the off-site supervision of financial institutions in Brazil*. **Information Research**. v.13, n.2, jun. 2008. Disponível em: <<http://informationr.net/ir/13-2/paper344.html>>. Acesso em: 25 jun. 2008.

MOURÃO, E. **Glossário de termos botânicos**. 2003. Disponível em: <http://edmourao.atspace.com/dic.html#index_e>. Acesso em: 30 jul. 2008.

OLIVEIRA, D. P. R. de. **Sistemas, organização e métodos: uma abordagem gerencial**. 13. ed. rev.e aum. São Paulo: Atlas, 2002. p.257-259.

OLIVEIRA, J. C. de. **Fundamentos de sistemática filogenética para professores de Ciências e Biologia**, 2008. Disponível em: <<http://www.virtu.ufjf.br/artigo%20a10.pdf>>. Acesso em 20 out. 2008.

OLIVEIRA, P. **Categorias taxonômicas**. 2007. Disponível em: <<http://www.notapositiva.com/resumos/biologia/11taxonomia.htm>>. Acesso em: 20 out. 2008.

ORMOND, J. G. P. **Glossário de termos usados em atividades agropecuárias, florestais e ciências ambientais**. Rio de Janeiro: BNDS, 2006. 316 p.

PACHECO, C de A. **Jardim Botânico do Rio de Janeiro: memória e arquivo**, 2004. Disponível em: <<http://ghic.ifi.unicamp.br/AFHIC3/Trabalhos/14-Christiane-Assis-Pacheco.pdf>>. Acesso em: 30 jul. 2008.

PEIXOTO, A. L. *et al.* **Diretrizes e estratégias para a modernização de coleções botânicas brasileiras com base na formação de taxonomistas e na consolidação de sistemas integrados de informação sobre biodiversidade**. 2005. 23p. Disponível em: <<http://www.cenargen.embrapa.br/cenargenda/noticias2005/cria050705.pdf>>. Acesso em: 29 jul. 2008

PEIXOTO, A. L.; MORIM, M. P. Coleções botânicas: documentação da biodiversidade brasileira. **Cienc. Cult.**, jul./set. 2003, vol.55, n.3. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252003000300016&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 10 out. 2007.

_____. Os herbários dos jardins botânicos brasileiros. In: COSTA, M. L. M. N. da (Org.). **Diversidade biológica nos jardins botânicos brasileiros**. Rio de Janeiro: Rede Brasileira de Jardins Botânicos, 2004. p.87-90.

RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. **Biologia vegetal**. 5. ed. New York: Guanabara Koogan, 1992. 728 p.

RESENDE, M. de L. F.; GUIMARÃES, L. de L. **Inventários da biodiversidade do bioma cerrado**: biogeografia de plantas. Rio de Janeiro: IBGE, 2007. 14 p.

RIBEIRO, R. M. A. Glossário de termos de coleta e conservação de recursos genéticos. **Ci.inf.** v.24, n.3, 1995. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/index.php/ciinf/article/view/499/453>>. Acesso em: 30 jul. 2008.

ROBREDO, J. **Da ciência da informação revisada aos sistemas humanos de informação**. Brasília: Thesaurus/ SSRR Informações, 2003. p.12-25.

SALOMON, M. Produção científica cresce 133% em 10 anos no país. **Folha de São Paulo**. Brasília 04/07/2008. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/ciencia/ult306u419160.shtml>>. Acesso em: 9 nov. 2008.

SANTOS, S. A. M. dos. **Ecologia**: ecossistema e cadeia alimentar. Glossário. Disponível em: <<http://educar.sc.usp.br/ciencias/ecologia/glossario.html>>. Acesso em: 20 out. 2008.

SIANES, M. Compartilhar ou proteger conhecimentos?: grande desafio no comportamento informacional das organizações. *In*: STAREC, C.; GOMES, E. B. P.; CHAVES, J. B. L. (Org.). **Gestão estratégica da informação e inteligência competitiva**. São Paulo: Saraiva, 2005. p.259-260.

SOCIEDADE DE PESQUISA EM VIDA SELVAGEM E EDUCAÇÃO AMBIENTAL-SPVS. **Quem somos**. Disponível em: <http://www.spvs.org.br/spvs/spv_quemsomos.php>. Acesso em: 9 out. 2007.

TISSOT-SQUALLI, M. **Introdução à Botânica sistemática**. Ijuí: Unijuí, 2006. 144p.

APÊNDICE A – Glossário

GLOSSÁRIO: TERMOS BOTÂNICOS UTILIZADOS NESTE TRABALHO

Acervo: bens culturais, de caráter material ou imaterial, móvel ou imóvel, que compõem o campo documental de determinado museu, podendo estar ou não cadastrado na instituição. É o conjunto de objetos/documentos que corresponde ao interesse e objetivo de preservação, pesquisa e comunicação de um museu (CLUBE DE IDÉIAS, 2008).

Alga: vegetal talófito, geralmente clorofilado; divisão dos criptógamos avasculares (BUENO, 2000).

Autor: colocado após a designação da espécie da planta, é o nome do taxonomista que, pela primeira vez, atribuiu aquele nome científico é espécie considerada (OLIVEIRA, 2007).

Biodiversidade: é o mesmo que diversidade biológica, ou seja, variedade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo os ecossistemas terrestres, marinhos, aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte, além da diversidade dentro de espécies e de ecossistemas (FUNBIO, 2008).

Bioma: comunidade biótica que se caracteriza pela uniformidade fisionômica da flora e da fauna que a formam e se influenciam mutuamente (FUNBIO, 2008).

É o conjunto de seres vivos de uma determinada área. O Brasil possui seis diferentes biomas: Floresta Amazônica, Caatinga, Cerrado, Pantanal, Mata Atlântica e Zonas Costeiras (SANTOS, 2008).

Regiões biogeográficas definidas por formas de vida distintas e por espécies principais. Ex.: caatinga, cerrado, floresta tropical, etc. (TISSOT-SQUALLI, 2006).

Biocidade: programa municipal de biodiversidade urbana desenvolvido pela Prefeitura Municipal de Curitiba na gestão do prefeito Beto Rica (PMC, 2007).

Botanical Research and Herbarium Management System (BRAHMS):

programa para pesquisa e gerenciamento de coleções botânicas desenvolvido no *Department of Plant Sciences, University of Oxford* (BRAHMS, 2008).

Briófitas: plantas avasculares, clorofiladas, herbáceas, de pequeno porte e pertencentes ao grupo das *criptogamas*, isto é, que não produzem nem flores e nem sementes. Dividem-se nas classes hepáticas, antóceros e musgos (IBGE, 2004).

Caatinga: nome genérico dado as formações vegetais típicas do interior semi árido do Nordeste do Brasil. As plantas da caatinga apresentam adaptação à escassez e irregularidade das chuvas.

Predominam espécies arbóreas e arbustivas de pequeno porte, espinhosas, que perdem as folhas na estação seca, associadas a cactáceas e bromeliáceas (IBGE, 2004).

Clima: conjunto de estados de tempo meteorológico que caracteriza uma determinada região durante um grande período de tempo, incluindo o comportamento habitual e as flutuações, resultante das complexas relações entre a atmosfera, geosfera, hidrosfera, criosfera e biosfera (IBGE, 2004).

Coleção botânica: conjunto de amostras de plantas numeradas seriadamente, correspondendo geralmente, a ramos floríferos e frutíferos ou ainda à planta inteira, que após sofrerem um processo de desidratação e acondicionamento, são transformadas em exsicata, junto com informações adicionais impressas em etiquetas padronizadas (IBGE, 2004).

Coletor: pessoa responsável pelas informações que comporão o registro da planta no herbário. Todo coletor possui uma caderneta de campo. Nela, são anotados todos os dados da planta no campo,

acompanhados de um número seqüencial (número de coleta) que será utilizado na amostra. Esse número sempre acompanhará a planta, juntamente, com o nome do coletor (MANSUÊTO, 2006).

Curadoria: refere-se ao cargo ou função exercida por aquele que é responsável (curador) por zelar pelo acervo de um museu (MANSUÊTO, 2006).

Determinador: pessoa que identificou a planta (FERNANDES, 2007).

Diversidade biológica: (ver biodiversidade)

DNA: transportador de informação genética nas células (RAVEN, *et al.*, 1992).

Ecossistema: sistema integrado e auto funcionante que consiste em interações dos elementos bióticos e abióticos, e cujas dimensões podem variar consideravelmente (IBGE, 2004). Comunidades de organismos em seu ambiente interagindo como unidade ecológica. Ex. mata de faleria, mata de várzea, restinga, mangues, etc. (TISSOT-SQUALLI, 2006).

Endêmico: característica das espécies que tem sua ocorrência limitada a um único local ou região (IBGE, 2004).

Especialista: é o profissional que devido a seu estudo e publicações possui a capacidade de identificar uma planta. Determinar família, gênero e espécie (IBGE, 2004).

Espécie (Biologia): unidade básica de classificação dos seres vivos. Designa populações de seres com características genéticas comuns, que em condições naturais reproduzem-se gerando descendentes férteis e viáveis. Embora possa haver grande variação morfológica entre os indivíduos de uma mesma espécie, em geral, as características externas de uma espécie são razoavelmente constantes, permitindo que as espécies possam ser reconhecidas e diferenciadas uma das outras por sua morfologia (MINEROPAR, 2008).

Espécie endêmica: espécie animal ou vegetal que ocorre somente em uma determinada área ou região geográfica (IBGE, 2004).

Espécie rara: espécie vegetal ou animal que não está ameaçada e nem é vulnerável, porém corre certo risco, pelo fato de apresentar distribuição geográfica restrita, ou *habitat* pequeno, ou ainda baixa densidade na natureza (IBGE, 2004).

Espécime: ou **Espécimen**, modelo, amostra; exemplar (BUENO, 2000).

Exótica: quando a planta é originária de outra região e aclimatada na atual área. Não-nativo de um país em particular, ecossistema, área ecológica, aplicável a organismos intencionalmente ou acidentalmente introduzidos como resultado das atividades humanas (EMBRAPA, 2006).

Exsicata: exemplar desidratado de uma planta qualquer, conservado nos herbários (MOURÃO, 2003).

Família: a categoria taxonômica entre ordem e gênero. Uma família contém um ou mais gêneros e cada família pertence a uma ordem. (RAVEN *et al.*, 1992)

Fanerógama: denominação utilizada para indicar plantas que apresentam órgãos sexuais aparentes. Este grande grupo inclui todas as plantas que produzem flores (IBGE, 2004).

Fiel depositário: instituição onde serão depositadas as sub-amostras de componente do patrimônio genético (BRASIL, 2002).

Filogenética: a Sistemática Filogenética é uma metodologia de classificação dos organismos que busca refletir a história evolutiva dos grupos e reuni-los com base no grau de parentesco filogenético (OLIVEIRA, 2008).

Fitogeografia: ramo da Ecologia que se ocupa do estudo da distribuição e das relações existentes entre os vegetais e o ambiente (IBGE, 2004).

Fitossociologia: Ciência voltada ao estudo das comunidades vegetais, envolvendo o estudo de todos os fenômenos relacionados com a vida das plantas dentro das unidades sociais. Retrata o complexo vegetação, solo, clima. É a parte da ecologia que estuda as associações e inter-relações entre as populações vegetais (IBGE, 2004).

Flora: conjunto de entidades taxonômicas vegetais (espécies, gêneros etc.) que compõe a vegetação de um território de dimensões consideráveis, como por exemplo, a flora do cerrado (IBGE, 2004).

Floração: denominação aplicada ao desabrochamento dos botões florais (IBGE, 2004).

Fungos: eucariotas heterotróficos que produzem esporos, não possuem clorofila, sendo incapazes de sintetizar seu próprio alimento, dependendo, portanto de outros organismos para completar sua nutrição. Podem viver de matéria orgânica morta, ocasionando ou auxiliando na sua decomposição. São especialistas da decomposição de material vegetal. Podem ainda parasitar outros seres vivos, alimentando-se do protoplasma das células hospedeiras e também formar associações com seres como as algas ou raízes de vegetais superiores. O conjunto dos fungos forma o Reino *Fungi* (IBGE, 2004).

Gênero: o gênero é uma classificação de plantas ou animais com características comuns bem definidas: um gênero é a principal subdivisão de uma família e é formado por um número limitado de espécies intimamente relacionadas, ou de uma única espécie (MOURÃO, 2003).

Habitat: lugar onde vive uma espécie (SANTOS, 2008).

Hábito: a tendência de uma planta de crescer de um modo característico; crescimento ou ocorrência, característicos (MOURÃO, 2003).

Herbário: local onde se guarda coleções de plantas secas tratadas (exsicatas), identificadas para estudo (BRIDSON e FORMAN, 1992, p.4).

Herborização: prensagem, triagem, secagem e montagem das exsicatas - colagem dos ramos e etiqueta em folha de cartolina.²

Microsoft Visual Foxpro: ferramenta para a criação de aplicativos e componentes de bancos de dados.

Nomenclatura Botânica: regras baseadas no Código Internacional de Nomenclatura Botânica. Visa: garantia de certa estabilidade e universalidade e organização com princípios e recomendações (MARTINS, 2008).

² <http://www.herbario.com.br/cie/universi/teoria/1027herb.htm>

Princípios:

1. A nomenclatura Botânica é independente da zoológica
2. A aplicação de nomes é determinada por tipos nomenclaturais
3. A nomenclatura de um grupo taxonômico baseia-se na prioridade de publicação
4. Cada táxon tem apenas um nome válido
5. Independente de sua origem, os nomes dos táxons são tratados com nomes latinos
6. As regras de nomenclatura são retroativas, exceto quando claramente limitadas.

Regras:

Organizadas em artigos.

Objetivo: colocar em ordem os nomes já existentes e orientar a criação de novos nomes.

Recomendações:

Pontos secundários.

Indicação da melhor forma de escolha de um nome.

Principais regras de nomenclatura botânica:

1. As terminações do quadro designam as categorias taxonômicas em Angiospermae

Categoria taxonômica	Sufixo	Nome vulgar: batata inglesa (ex.)
DIVISÃO	OPHYTA	<i>Magnoliophyta</i>
CLASSE	OPSIDA	<i>Magnoliopsida</i>
SUBCLASSE	IDAE	<i>Asteridae</i>
ORDEM	ALES	<i>Solanales</i>
FAMÍLIA	ACEAE	<i>Solanaceae</i>
SUBFAMÍLIA	OIDEAE	<i>Solanoideae</i>
TRIBO	EAE	<i>Solaneae</i>
SUBTRIBO	INAE	<i>Solaninae</i>
GÊNERO		<i>Solanum</i>
SUBGÊNERO		<i>Solanum</i>
SEÇÃO		<i>Petota</i>
ESPÉCIE		<i>Solanum tuberosum</i> L.

2.O nome científico é sempre um binômio.

3.Gênero e espécie não têm terminações fixas,

4. A primeira palavra do binômio científico corresponde ao gênero e deve ser escrito com letra inicial maiúscula. A segunda palavra corresponde ao epíteto específico, para uma espécie determinada, o qual deve concordar gramaticalmente com o nome do gênero e ser escrito com letra inicial minúscula.

5. O binômio científico deve ser acompanhado do nome do autor do mesmo, isto é, daquela pessoa que descreveu a espécie. Nomes de autores podem ser abreviados, sendo recomendadas que as abreviaturas não sejam aleatórias, sugerindo-se que sejam obedecidas as normas indicadas por Brummit e Powel (1992).

6. Sempre que houver mais epíteto específico para nominar uma espécie, vale o princípio da prioridade, devendo ser utilizado o nome mais antigo, sendo os demais considerados sinônimos. Essa regra vale para todos os nomes publicados a partir de 1753.

7. Quando uma espécie muda de gênero, o nome do autor do basônimo (primeiro nome dado a uma espécie) deve ser citado entre parênteses, seguido pelo nome do autor que fez a nova combinação.

Ex.: *Tabebuia alba* (Cham.) Sadw.; basônimo: *Tecoma alba* Cham.

8. Espécies que receberam o nome sem ter sido descrita; aparece primeiramente o autor seguido pelo responsável pela descrição.

Ex: *Maytenus ilicifolia* Martius ex Reissek

9. O binômio científico deve ser grifado no texto (o grifo em itálico é o usual; quando manuscrito deve ser sublinhado).

10. Subespécies ou Variedades

Ex: *Prunus persica* var *persica*

Prunus persica var. *nectarina*

Patrimônio genético: é o conjunto de informação genética de um ser vivo, contido no DNA (COM CIÊNCIA, 2002).

Pteridófita: planta pertencente ao grupo das criptógamas, isto é, que não produz nem flores e nem sementes. Habitam desde regiões úmidas até semidesérticas, sendo que os representantes mais conhecidos são as samambaias e as avencas (IBGE, 2004).

Subespécies: certas espécies às vezes apresentam uma característica que as tornam diferentes de sua espécie "tipo", mais comum. São variedades ou subespécies e constituem qualquer subdivisão natural de uma espécie que apresentam pequenas, mas marcantes, variações morfológicas de outras subdivisões da mesma espécie, habitando diferentes regiões geográficas (MOURÃO, 2003).

Sustentabilidade: conceito associado ao Desenvolvimento Sustentável, envolve as idéias de pacto intergeracional e perspectiva de longo prazo. Sustentabilidade é a capacidade de um processo ou forma de apropriação dos recursos continuar a existir por um longo período (IBGE, 2004).

Taxonomia vegetal: Ciência de identificação da flora (MOURÃO, 2003).

Ciência da classificação ordenada das plantas e animais de acordo com suas presumíveis relações naturais. Um sistema de ordenação de animais e plantas em grupos naturais e relacionados, baseado em alguns fatores comuns a cada um, como estrutura, embriologia, bioquímica, etc. Os taxa básicos agora em uso são, em ordem decrescente dos mais abrangentes: filo (em botânica, divisão), classe, ordem, família, gênero, espécie, subespécie ou variedade e variedade cultivada (ORMOND, 2006. p.278).

Tombamento: A documentação das coleções é feita através do registro em Livro de Tombo, onde é colocado o nº de registro da exsicata (tombo), nome da família, espécie e local de coleta (RESENDE e GUIMARÃES, 2007).

Variedades: (ver subespécies)

APÊNDICE B – Questionários aplicados

Original em Português

Com a permissão da chefia do Museu Botânico Municipal, solicito a gentileza em colaborar na resposta ao questionário a seguir. Trata-se de uma ferramenta de pesquisa integrante de um estudo de graduação do Curso de Gestão da Informação da Universidade Federal do Paraná. Sou graduanda do curso e também faço parte da equipe de funcionários do Herbário do MBM e pretendo desta maneira diagnosticar o fluxo informacional científico perante seus usuários.

Nome:

Instituição (ensino/pesquisa):

Formação:

Área de atuação/ especialização:

País/ Local:

- 1) Como soube da existência do Herbário do Museu Botânico Municipal (MBM) de Curitiba?
☐ Eventos, Congressos e afins
☐ em noticiários
☐ em publicações científicas
☐ por intermédio de outro pesquisador/ professor
☐ na Internet
☐ outro. Qual? _____
- 2) Quantas vezes já consultou ou permutou informações científicas com o Herbário do MBM?
☐ uma vez
☐ menos de cinco vezes
☐ cinco ou mais vezes
- 3) Já publicou algum trabalho científico ou não, utilizando informações do Herbário do MBM?
☐ nenhuma publicação
☐ uma publicação
☐ menos de cinco
☐ cinco ou mais
- 4) Em qual categoria você classificaria as informações encontradas nas coleções do Herbário do MBM?
☐ irrelevantes
☐ pouco relevantes
☐ muito relevantes
- 5) Se você consultou ou está fazendo uso das informações do Herbário do MBM no ano de 2008, em qual condição você se enquadraria?
☐ graduando
☐ especialista
☐ mestrando
☐ doutorando
☐ pós-doutorando
☐ outro. Qual? _____

Versão em Inglês

With the permission of the head of the Municipal Botanical Museum, I ask the kindness to cooperate in responding the questionnaire below. This is a research tool for research project bound to my graduation thesis in the field of Information Management, at the Federal University of Parana, Brazil. Apart from being a graduation student of the course I am also part of the staff of the Herbarium of the MBM and thus want to diagnose the flow of scientific information to its users.

Name:

Institution (teaching / research):

Training:

Area of work / expertise:

Country / Location:

1) How did you know of the existence of the Herbarium of the Botanical Museum (MBM) of Curitiba?

- ☐ Events, meetings
- ☐ from the news
- ☐ In scientific publications
- ☐ Through another researcher / teacher
- ☐ Internet
- ☐ Another. please specify _____

2) How many times have you consulted or exchanged scientific information with the Herbarium of MBM?

- ☐ Once
- ☐ Less than five times
- ☐ Five times or more

3) Have you published a scientific work using information from the Herbarium of MBM?

- ☐ No
- ☐ one publication
- ☐ Less than five publications
- ☐ Five publications or more

4) In which category would you rate the information found in the herbarium collections of MBM?

- ☐ Irrelevant
- ☐ Insignificant
- ☐ Very relevant

5) If you consulted or are making use of information from the Herbarium of MBM in the year 2008, in what condition you sit?

- ☐ Bachelor
- ☐ Expert
- ☐ Master
- ☐ Doctoral student
- ☐ Post-doctoral fellow
- ☐ Another. What? _____

Versão em Francês

Avec la permission du chef du la Musée municipal de botanique, Je vous prie de coopérer pour répondre au questionnaire ci-dessous. Il s'agit d'un outil de recherche intégré à une étude de l'obtention du diplôme du cours de gestion de l'information, à l'Université fédérale de Parana. Comme la graduation des étudiants du cours je suis aussi fonctionnaire du personnel de l'Herbier du Musée et je voudrais donc diagnostiquer les flux de l'information scientifique à ses utilisateurs.

Nom:

Institution (enseignement / recherche):

Formation:

Espace de travail / d'expertise:

Pays / Lieu:

1) Comment avez-vous connaissance de l'existence de l'Herbier du Musée de Botanique (MBM) de Curitiba?

- () Meetings et réunions
- () infos
- () Dans les publications scientifiques
- () autre chercheur / enseignant
- () Internet
- () Une autre. lequel? _____

2) Combien de fois avez consulté ou échangé des informations scientifiques avec l'Herbier du MBM?

- () Une fois
- () Moins de cinq fois
- () Cinq fois ou plus

3) Avez-vous publié un ouvrage scientifique utilisant des informations provenant de l'herbier de la MBM?

- () Pas de publication
- () Une publication
- () Moins de cinq
- () Cinq ou plus

4) Dans quelle catégorie avez-vous trouvé l'information dans l'herbier des collections de la MBM?

- () Non pertinent
- () Insignifiant
- () Très pertinent

5) Si vous avez consulté ou font usage d'informations provenant de l'herbier de la MBM au cours de l'année 2008, dans quelle condition vous vous asseyez?

- () Graduation
- () D'experts
- () Master
- () Doctorant
- () Post-doctorant
- () Une autre. laquelle? _____

Versão em Alemão

Mit der Erlaubnis des Leiters des Städtischen Botanischen Museum zu Curitiba, bitte ich um Zusammenarbeit beim Antworten auf den Fragebogen unten. Dieser Fragebogen ist ein Teil einer Studie der Graduierung der Kurs für Wirtschaftsinformatik, Universität von Parana, Brasilien. Ausser Graduierung-Studentin bin ich auch ein Teil des Personals des Herbariums des Museums und damit erziele ich eine Diagnose der Strömung wissenschaftlicher Informationen zu seinen Benutzern.

Name:

Institution (Lehre / Forschung):

Akademischer Grad:

Bereich der Berufs:

Land / Ort:

1) Wie haben Sie gewusst von der Existenz des Herbarium des Botanischen Museums (MBM) in Curitiba?

- ☐ Veranstaltungen, Treffen
- ☐ Nachrichten
- ☐ wissenschaftliche Veröffentlichungen
- ☐ Durch einen anderen Forscher / Lehrer
- ☐ Internet
- ☐ Andere. Was? _____

2) Wie oft haben konsultiert oder austauscht wissenschaftliche Informationen mit dem Herbarium der MBM?

- ☐ Ein mal
- ☐ Weniger als fünf mal
- ☐ Fünf mal oder mehr

3) Veröffentlichten Sie eine wissenschaftliche Arbeit oder nicht, mit Hilfe der Informationen aus dem Herbarium der MBM?

- ☐ Nein
- ☐ Eine Veröffentlichung
- ☐ Weniger als fünf
- ☐ Fünf oder mehr

4) In welche Kategorie würden Sie die Informationen in der Herbarsammlungen von MBM stellen?

- ☐ Nicht relevant
- ☐ Unbedeutende
- ☐ Sehr relevant

5) Falls Sie Informationen aus dem Herbar des MBMs im Jahr 2008 verwendet haben, in welchem beruflichen Zustand sind Sie ?

- ☐ Bachelor
- ☐ Expert
- ☐ Diplom
- ☐ Doktorand
- ☐ Post-Doktorand
- ☐ Ein weiteres. Was? _____

Versão em Espanhol

Con el permiso del jefe de la botánica del Museo Municipal (MBM), solicito su colaboración em contestar ese cuestionario. Esta es una herramienta de búsqueda integral de un estudio de la graduación del Gestión de la Información, de la Universidad Federal del Paraná. Soi alumna del programa de pregrado y parte del personal técnico del Herbario del MBM. Como parte de mi proyecto fins de progrado es mi intención diagnosticar el flujo de información científica y sus usuarios.

Nombre:

Institución (docencia / investigación):

Formación:

Área de trabajo / experiencia:

País / ciudad:

1) ¿Ha sabido de la existencia del Herbario del Museo Botánico Municipal (MBM) por...

- ☐ Talleres, reuniones, otros similares
- ☐ Noticias, em La prensa/mídia en general
- ☐ Publicaciones científicas (periódicos)
- ☐ Indicación de otro investigador / profesor
- ☐ Internet
- ☐ Otro. ¿Qué? _____

2) ¿Cuántas veces ha consultado o intercambia de información científica con el Herbario del MBM?

- ☐ Una vez
- ☐ Menos de cinco veces
- ☐ Cinco o más veces

3) Ha publicado trabajos científicos? Basados en información del Herbario del MBM?

- ☐ No
- ☐ Si, una publicación
- ☐ Si, menos de cinco publicaciones
- ☐ Si, cinco o más publicaciones

4) ¿En qué categoría calificaría usted la información disponible en las colecciones del Herbario del MBM?

- ☐ Sin pertinencia
- ☐ Insignificante
- ☐ Muy relevantes

5) Si ha consulta o ha hecho uso de la información del Herbario del MBM en el año 2008, cual es su titulacion?

- ☐ Pregrado
- ☐ Especialista
- ☐ Maestria
- ☐ Doctorado
- ☐ Posdoctorado
- ☐ Otro. ¿Qué? _____

APÊNDICE C – Relação de *emails* enviados

	NOME	EMAIL	INSTITUIÇÃO	Formação/especialidade	PAÍS
1	Alexandre Salino	salino@icb.ufmg.br	Universidade Federal de Minas Gerais	Doutor em Biologia Vegetal - Sistemática de pteridófitas	Brasil
2	Ana Cristina de Meira Cristaldo	meiracristaldo@yahoo.com.br	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul	Mestre em Biologia - Biologia Vegetal	Brasil
3	Ana Odete Santos Vieira	aovieira05@yahoo.com.br	Universidade Estadual de Londrina	Biologia/Taxonomia de fanerógamas	Brasil
4	Armando Carlos Cervi	accervi@ufpr.br	Universidade Federal do Paraná	Doutor em Sistemática Vegetal	Brasil
5	Carina Kozera	carinakozera@yahoo.com.br	Autônoma	Doutorado em Conservação da natureza/Eng.Florestal - Lev, florístico e fitossociológico	Brasil
6	Cláudio d'Oliveira	claudiодо@iap.pr.gov.br	Instituto Ambiental do Paraná	Eng. Agrônomo	Brasil
7	Dalva Cassie Rocha	rocha.dalva@hotmail.com	Universidade Estadual de Ponta Grossa	Ciências Biológica/Morfoanatomia vegetal	Brasil
8	Daniela Biondi	dbiondi@ufpr.br	Universidade Federal do Paraná	Eng.Florestal/ Paisagismo e arborização Urbana	Brasil
9	David Haruyoshi Yague	davidyague@hotmail.com	Associação dos Amigos do Jardim Botânico de Curitiba	Auto-didata em orquidologia	Brasil
10	Denilson F. Peralta	denilsonfp@yahoo.com.br	Instituto de Botânica de São Paulo	Pesquisador I - Seção de Biologia	Brasil
11	Dieter Wasshausen	wasshaud@si.edu	Museum of Natural History Smithsonian Institution, Washington DC	PhD.Pesquisador botânico e curador do herbário	USA
12	Edvaldo Cruz dos Santos	edvaldocruz@inb.gov.br	Indústrias Nucleares do Brasil S.A.	Botânica - Técnico em agropecuária	Brasil
13	Érica Mielke	emielke@smma.curitiba.pr.gov.br	Prefeitura Municipal de Curitiba	Mestre - Agronomia	Brasil
14	Fátima Regina Salimena	fatima.salimena@ufjf.edu.br	Universidade Federal de juiz de Fora	Biologia - Taxonomia de Angiospermas	Brasil
15	Fernando O. Zuloaga	fzuloaga@darwin.edu.ar	Instituto de Botânica Darwinion	Doutor em Ciências Naturais - Sistemática de Plantas vasculares POACEAE	Argentina
16	Francine Lorena Cuquel	francine@ufpr.br	Universidade Federal do Paraná	Floricultura/ Doutorado	Brasil
17	Gilian Rose da Silva	gilian.tigrinus@gmail.com	Autônoma	Bióloga Licenciamento e recuperação ambiental	Brasil
18	Gilmar Roberto Zaffari	gzaffari@epagri.sc.gov.br	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina	Eng.Agrônomo/Dr.Botânica-Fisiologia Vegetal	Brasil
19	Gisele Cristina Sessegolo	gisele.sessegolo@terra.com.br	Ecossistema Consultoria Ambiental	Mestre em Eng. Florestal, Doutorando em análise ambiental	Brasil
20	Gustavo Maruyama Mori	mori@unicamp.br	Universidade de Campinas	Biologia/ Genética Vegetal	Brasil

	NOME	EMAIL	INSTITUIÇÃO	Formação/especialidade	PAÍS
21	Guy Chiron	g.r.chiron@wanadoo.fr	Pesquisador	Dr. especialista em Orchidaceae	França
22	Jeanette Inamine Miachir	jmiachir@uol.com.br	Jardim Botânico Municipal de Paulínia	Doutoranda em Ecologia Aplicada	Brasil
23	José Roberto Roloff	jrroloff@smma.curitiba.pr.gov.br	Prefeitura Municipal de Curitiba	Pós-graduado em Gestão Ambiental - Parques e praças	Brasil
24	José Rubens Pirani	pirani@usp.br	Universidade de São Paulo	Biólogo/Botânica Sistemática	Brasil
25	Josy Moraes Zemke	jzemke@smma.curitiba.pr.gov.br	Prefeitura Municipal de Curitiba	Eng. Agrônoma- Produção de plantas ornamentais	Brasil
26	Jotham Ziffer Berger	berger1978@hotmail.com	Universidade Hebraica	Botânica Doutorado	Israel
27	Juliane Franzen Stancik	jstancik@hotmail.com	Instituto de Pesquisas da Amazônia - INPA	Bióloga Botânica	Brasil
28	Kellyton Cristian de Almeida	kellytonbiologo@gmail.com	Consórcio Intermunicipal da APA Federal do Noroeste do Paraná	Ciências Biológicas com ênfase em Biotecnologia	Brasil
29	Laura Cristina Pires Lima	lcplima@yahoo.com.br	Universidade Estadual de Feira de Santana	Sistemática de fanerógamas com ênfase em Leguminosae	Brasil
30	Leslie Landrum	les.landrum@asu.edu	Herbarium of Life Sciences Arizona State University	PhD - Especialista em Myrtaceae	USA
31	Lindolpho Capellari Júnior	lcapella@carpa.ciagri.usp.br	Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" da universidade de São Paulo (ESALQ/USP)	Eng.Agrônomo/Dr.Biologia Vegetal	Brasil
32	Luciane Marinoni	lmarinoni@ufpr.br	Universidade Federal do Paraná	Entomóloga e curadora do Herbário	Brasil
33	Luiz Kulchetscki	luizkulc@uepg.br	Universidade Estadual de Ponta Grossa	PhD. -Silvicultura e biotecnologia florestal	Brasil
34	Marcela Galvão Bernardi	mbernardi@band.com.br	Band pé no rio	Psicóloga e jornalista	Brasil
35	Marcos Sobral	sobral@ufmg.br	Departamento de Botânica da Universidade Federal de Minas Gerais	Taxonomia de angiospermas	Brasil
36	Maria Conceição de Souza	conceicao@nupelia.uem.br	Universidade Estadual de Maringá	Dra. Taxonomia Vegetal e Ecologia de Ecossistemas	Brasil
37	Maria de Lourdes Nunes	malu@boticario.com.br	Fundação O Boticário	Eng.Florestal/Conservação da natureza	Brasil
38	Maria Élica Alves Stefanello	elida@ufpr.br	Universidade Federal do Paraná	Doutora em Química - Química de Produtos Naturais	Brasil
39	Marianne Christina Scheffer	mcscheffer@gmail.com	Pontifícia Universidade Católica do Paraná	Profa. Dra.Eg. Agr.Convidada para curso de especialização em gestão de recursos naturais	Brasil
40	Mark T. Strong	strongm@si.edu	Smithsonian Institution, Department of Botany Washington DC	PhD.Especialista em Cyperaceae	USA

	NOME	EMAIL	INSTITUIÇÃO	Formação/especialidade	PAÍS
41	Massimiliano Dematteis	dematteisar@yahoo.com.ar	Instituto de Botânica del Nordeste	Pesquisador Botânico	Argentina
42	Matheus Sartori	matheus_sartori@yahoo.com.br	Universidade de Caxias do Sul		Brasil
43	Mauro de Moura Britto	britto@pr.gov.br	Instituto Ambiental do Paraná	Biólogo/Conservação Fauna	Brasil
44	Michael Julien	mic.julien@csiro.au	CSIRO Entomology	Msc.pesquisador.Controle biológico de plantas daninhas	França
45	Míriam Machado Cunico	miriamcunico@bol.com.br	Universidade Federal do Paraná	Fitoquímica com enfoque multidisciplinar- Doutorado em Ciências Farmacêuticas	Brasil
46	Patrícia R. Sprada Barbosa	patriciabarbosa@educacional.com.br	Positivo Informática	Analista de conteúdo	Brasil
47	Paulo Henrique Labiak Evangelista	plabiak@ufpr.br	Universidade Federal do Paraná	Biólogo/Botânica/Taxonomia de Pteridófitas	Brasil
48	Piero Delprete	pdelprete@hotmail.com	Institut de Recherche pour le Développement - AMAP	Ph.D/ Botânica	França
49	Rafael Trevisan	rftrevisan@yahoo.com.br	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	Biólogo mestre em Botânica	Brasil
50	Regina Yoshie Hirai	regina.hirai@gmail.com	Instituto de Botânica de São Paulo	Mestre em Botânica - Taxonomia de locófitas e samambaias	Brasil
51	Renata Sebastiani	sebastianire@hotmail.com	Instituto de Botânica de São Paulo	Mestrado em Botânica	Brasil
52	Rodrigo de Andrade Kersten	r.kersten@pucpr.br	Pontifícia Universidade Católica do Paraná	Biologia/Botânica- professor	Brasil
53	Ronaldo Wasum	rawasum@ucs.br	Universidade de Caxias do Sul	Doutorado Biologia Ambiental - León Espanha	Brasil
54	Roseli Lopes da Costa Bortoluzzi	rosebortoluzzi@gmail.com	Universidade do Estado de Santa Catarina	Doutora em Ciências - Botânica Sistemática	Brasil
55	Sandra Ramos	sandraramos_bio@yahoo.com.br	Cidade de Toledo - PR	Graduação Biologia	Brasil
56	Shirley Yuriko Kawata Barbosa	shirley_kawata@yahoo.com.br	Universidade Federal do Paraná	Bióloga/ Especialização em Análise Ambiental	Brasil
57	Simone Cristina Masuquetto	scmassuquetto@yahoo.com.br	Autônoma	Botânica	Brasil
58	Sonia Regina Sovinski Migliorini	smigliorini@ptgr.flash.net.br	Escola Desafio-Rede Pitágoras de Ensino	Magistério/Admin. de empresas	Brasil
59	Tânia Maria Cerati	tcerati_ibt@yahoo.com.br	Instituto de Botânica de São Paulo	Pesquisadora	Brasil
60	Vinícius Castro Souza	vcsouza@esalq.usp.br	ESALQ - Universidade de São Paulo	Biólogo/Doutor em Botânica-especialista em Botânica Sistemática	Brasil
61	Walter C. Holmes	walter_holmes@baylor.edu	Department of Biology Baylon University Waco, Texas USA	Especialista em Mikania (Asteraceae)	USA

ANEXO A – Decreto de criação do MBM

Decreto n.º 922

"Criando no Departamento de Obras Públicas o Museu Botânico-Municipal".

O PREFEITO MUNICIPAL DE CURITIBA, CAPITAL DO ESTADO DO PARANÁ, usando de suas atribuições legais, de conformidade com o artigo 2º da L.M. n.º 2.323/63 e ofício n.º 77/65-DOJ,

DECRETA: -

Artigo 1º - Fica criado no Departamento de Obras Públicas o Museu Botânico Municipal, subordinado diretamente à Diretoria de Parques e Praças, com a finalidade de - expor os elementos originais que constituem a flora do território Curitibano e do 1º planalto Paranaense.

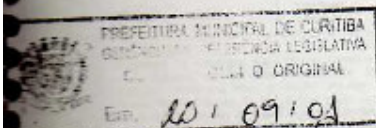
Artigo 2º - Ao encarregado da Chefia do Museu Botânico Municipal será atribuída uma gratificação mensal, correspondente ao símbolo FG-3.

PAÇO DA LIBERDADE, em 16 de junho de - 1.965.

IVO ARZÚA PEREIRA
PREFEITO MUNICIPAL

JOSÉ AMARAL DE ALMEIDA
RESP/P.DIRETORIA GERAL DO
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO

RAYMUNDO B. MARUSSIG
DIRETOR GERAL DO
DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS



Assinada G. Primariedade
Matrícula 77.000-7

MP.

Publicado no D.O.E.

de 19/7/1965

D.A. em 20/7/1965

33

OK

ANEXO B – Deliberação n. 41 de 30 de outubro de 2003



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
CONSELHO DE GESTÃO DO PATRIMÔNIO GENÉTICO
SECRETARIA EXECUTIVA**

DELIBERAÇÃO Nº 41, DE 30 DE OUTUBRO DE 2003

O CONSELHO DE GESTÃO DO PATRIMÔNIO GENÉTICO, no uso das competências que lhe foram conferidas pela Medida Provisória nº 2.186-16, de 23 de agosto de 2001, e pelo Decreto nº 3.945, de 28 de setembro de 2001, tendo em vista o disposto no art. 13, inciso III, do seu Regimento Interno, e considerando as informações constantes do Processo nº 02000.002783/2002-61, resolve:

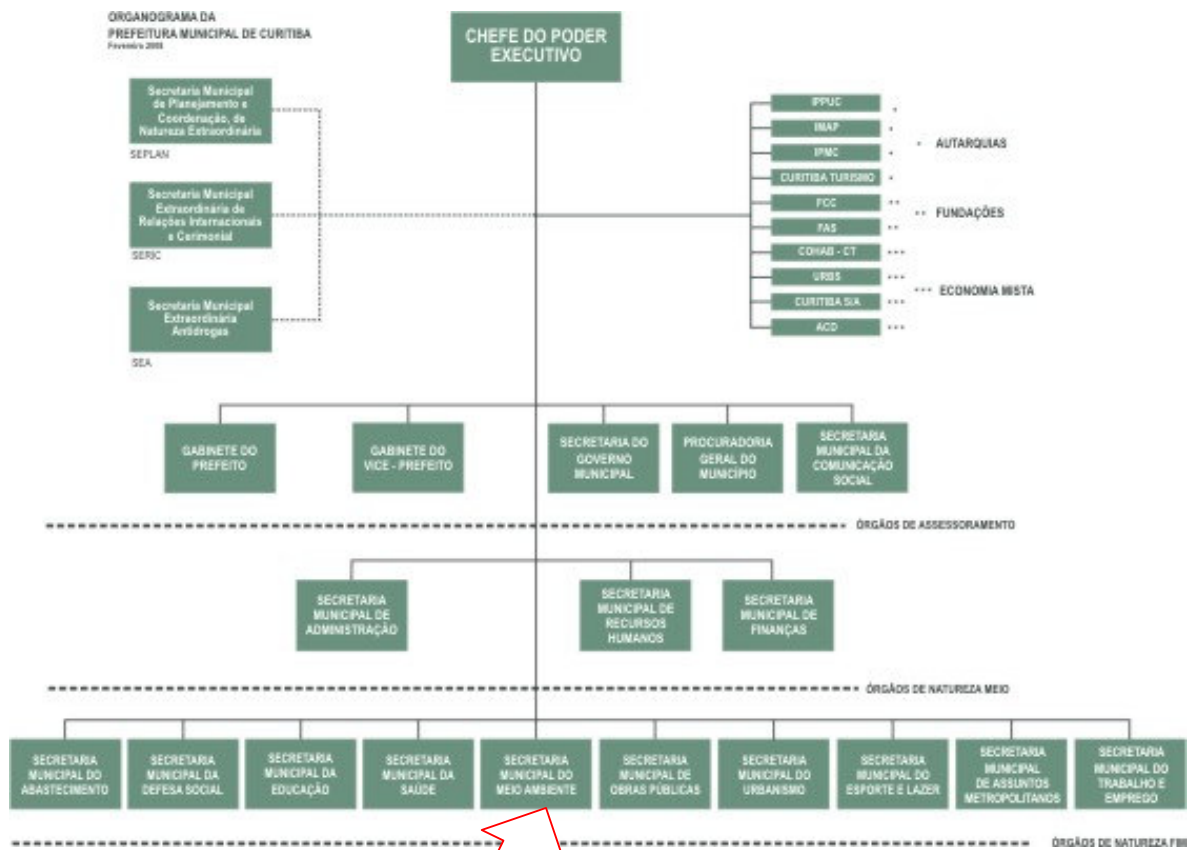
Art. 1º Credenciar o Museu Botânico Municipal de Curitiba/PR, CNPJ nº 76.417.005/0013-10, como fiel depositário de amostras de componentes do patrimônio genético.

Art. 2º Esta Deliberação entra em vigor na data de sua publicação.

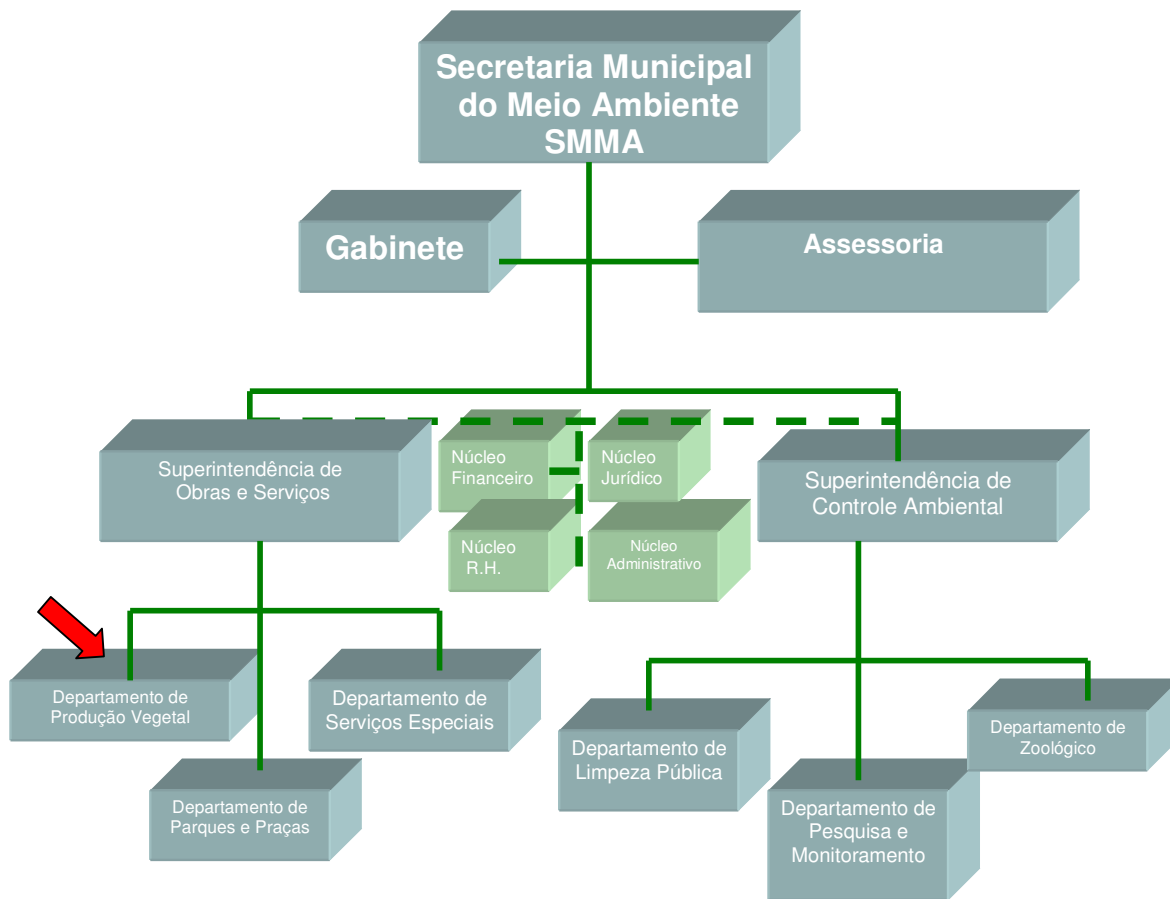
MARINA SILVA
Ministra de Estado do Meio Ambiente

ANEXO C – Organograma PMC

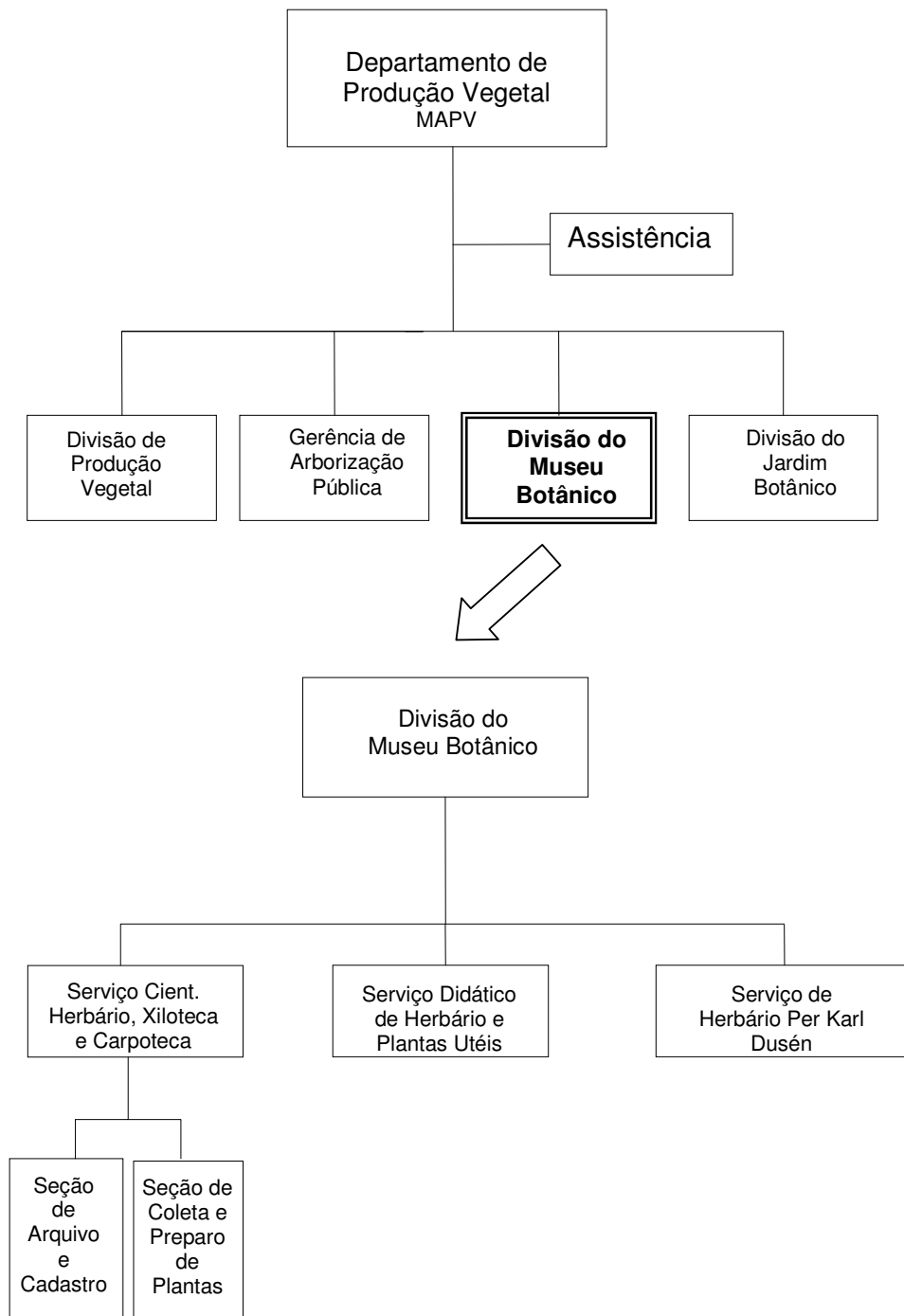
ORGANOGRAMA DA
PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA
Fevereiro 2008



ANEXO D – Organograma SMMA



ANEXO E – Organograma MAPV



ANEXO F – Reportagens envolvendo o MBM

Museu Botânico de Curitiba ganha 13 mil novas plantas

O herbário do Museu Botânico de Curitiba será enriquecido com 13 mil exemplares de espécies de plantas coletadas no Cerrado e Caatinga. Com as novas plantas, o Museu Botânico de Curitiba aumentará para 355 mil o número de plantas brasileiras, ficando perto de ter a terceira maior coleção botânica do país.

A equipe de funcionários da Secretaria Municipal do Meio Ambiente voltou esta semana da expedição botânica em quatro estados brasileiros e está catalogando e armazenando o material. Esta foi a coleta recorde do Museu Botânico de Curitiba.

"Poucas instituições científicas hoje no Brasil fazem grandes expedições botânicas, como essa. Conseguimos aumentar a produtividade graças aos investimentos que vêm sendo feitos, como aquisição de novos veículos para as equipes de campo", diz o botânico Osmar dos Santos Ribas.

A viagem durou 20 dias e a equipe passou pelos estados do Tocantins, Bahia, Goiás e Minas Gerais. Os coletores visitaram regiões ainda pouco exploradas pelos botânicos brasileiros. "Acreditamos que no material trazido para Curitiba tenha muitas plantas que ainda não foram descobertas", diz Ribas.

Junto com a bagagem, os coletores levaram na expedição prensas, embalagens e produtos para armazenar as plantas. Dentro do Museu, as plantas ficam secando na estufa mais de 20 dias. Depois, são identificadas e etiquetadas com informações sobre tamanho, local de coleta e espécie.

Com 342 mil plantas armazenadas e catalogadas, o Museu Botânico de Curitiba tem o quarto maior herbário do País, atrás do Instituto Botânico de São Paulo, que tem um acervo de 370 mil plantas. Com relevante importância no meio científico nacional, o Museu Botânico de Curitiba é o único do Brasil mantido integralmente com recursos municipais.

07/08/2002 às 01:00:00 - Atualizado em 19/07/2008 às 15:16:55

Pesquisadores cultivam arbusto raro em Curitiba

Redação O Estado do Paraná

A *Mimosa strobiliflora* Burkart, planta da família Mimosaceae, estava habituada a nascer, dar frutos e sementes em uma área pequena, de 100 por 150 metros quadrados, às margens do Rio Iguaçu. Agora ela está florescendo fora de sua região, no Jardim Botânico de Curitiba. A equipe de pesquisadores do Museu Botânico Municipal coletou, em 12 de junho do ano passado, oito mudas do arbusto que pertence a uma espécie raríssima. Ela só havia sido coletada uma única vez, 87 anos antes, em 12 de junho de 1914, por um botânico sueco chamado P. Dusén.

Além de mudas, foram trazidas também algumas sementes, que estão plantadas no Horto Municipal da Barreirinha. O local de origem da mimosa, segundo os técnicos responsáveis pela coleta, está comprometido pela plantação de pinus, que se alastra cada vez mais e ameaça as outras vegetações. Multiplicar e distribuir a espécie foi a maneira encontrada por eles para evitar sua extinção. Como se trata de uma planta endêmica (encontrada em área restrita), estão sendo feitos estudos para sua reintrodução em outro ambiente.

Com os avanços já obtidos, de coleta, plantio e adaptação, ela deixará de ser considerada extinta e entrará no segmento das seriamente ameaçadas de extinção. "Uma planta é considerada extinta na natureza quando, após 50 anos, não é mais encontrada", explica Osmar Santos Ribas, um dos responsáveis pela coleta. "A *Mimosa strobiliflora* Burkart estava há 87 anos e dois dias sem ser recoletada."

A *Mimosa* é apenas uma das inúmeras raridades que estão sendo procuradas nos últimos anos. O Museu Botânico Municipal, o Jardim Botânico e o Horto Municipal, ligados do Departamento de Produção Vegetal da Secretaria Municipal do Meio Ambiente, estão trabalhando em conjunto para coletar, multiplicar e reintroduzir diversas plantas ameaçadas de extinção. Em 1995, por meio de uma parceria do Museu Botânico com o Instituto Ambiental do Paraná (IAP), foi publicado o Livro Vermelho de Plantas Ameaçadas de Extinção no Estado do Paraná. O livro é bem grosso, mas a *Mimosa strobiliflora* Burkart não está nele. Ela só foi redescoberta após a publicação do livro, o que mostra que o trabalho de levantamento de espécies precisa ser constante.

"É difícil encontrar espécie rara para a ciência", admite Gert Hatschbach, botânico de 79 anos de idade e que trabalha com plantas há 65 anos. É não é por falta de tentativa. A cada viagem que os técnicos fazem para coletas, são trazidos para pesquisas cerca de três mil exemplares de plantas. As grandes viagens, que muitas vezes

extrapolam as fronteiras do Paraná, são feitas a cada dois meses. A partir de então começam os estudos, que podem ser feitos em conjunto com outras instituições. O Museu Botânico Municipal mantém parcerias com 110 instituições botânicas nacionais e internacionais para troca de informações. Hatschbach está empolgado com os estudos sobre a mimosa, arbusto cuja flor foi classificada como lilás rosada. E tem razões para isso. Ela foi descrita botanicamente em 1947, mas ainda faltam muitos dados sobre a espécie. Os pesquisadores ainda estão observando dados como: de que mês até que mês ela floresce, quando dá frutos, que altura atinge. Também não foram publicados dados sobre o fruto, que será desenhado e classificado. Agora que o estudos começam a ser revelados, as pessoas que freqüentam o Jardim Botânico saberão que, enquanto passeiam, estão lado a lado com uma raridade.

Publicado em 27/03/2007 às 14:39

Curitiba investe para preservar e valorizar plantas nativas

Curitiba é o primeiro município brasileiro a investir em pesquisa para reprodução de plantas nativas com potencial ornamental. Nesta terça-feira (27) o prefeito Beto Richa inaugurou a Estufa de Estudos e o Jardim de Plantas Nativas ornamentais, ambos no Jardim Botânico de Curitiba. Os equipamentos integram o programa de Biodiversidade Urbana - Biocidade, lançado por Richa nesta terça-feira.

"É uma visão estratégica para assegurar que nossa flora regional seja valorizada pela beleza ornamental, e principalmente, que seja vista como um patrimônio ambiental para a cidade". "As plantas com potencial ornamental se somarão a outros mecanismos de conservação ambiental", disse Richa.

A Estufa de Pesquisa de Plantas Ornamentais é usada pelos biólogos e técnicos do Museu e Jardim Botânico para estudar o ciclo da vida, hábitos de crescimento, padrões de desenvolvimento e métodos de propagação das espécies da flora nativa de potencial ornamental, e também de espécies ameaçadas de extinção.

"Em breve algumas destas plantas poderão ser reproduzidas em escala e compor os canteiros públicos, jardins e quintais da cidade, criando assim um nicho para atração também da fauna nativa, como pássaros, borboletas e aves", afirmou o secretário municipal do Meio Ambiente, José Antonio Andreguetto.

Na estufa já se encontram 200 espécies de plantas coletadas pelos biólogos na região de Curitiba. Cinco destas espécies são de plantas ameaçadas de extinção, como a *Gonphrena macrocephala*. Natural dos Campos Gerais e da Floresta com Araucária, a *Gonphrena* sofre pressão pela prática descontrolada da agricultura. "O que o Botânico está fazendo poderá salvar várias plantas da extinção, e mais do que isto, poderá servir para reintroduzir estas plantas novamente no meio ambiente", disse Andreguetto.

Os técnicos já conseguiram reproduzir na estufa a planta *Msteirapotulaca hatsbachii*, espécie rasteira parecida com a popular onze horas. Agora, será estudado o desenvolvimento da *Msteirapotulaca hatsbachii* nos canteiros públicos.

Jardim de Nativas - Uma pequena mostra da beleza das plantas nativas ornamentais pode ser vista no Jardim de Plantas Ornamentais Nativas, entregue à população nesta terça-feira (27). A nova atração do Jardim Botânico é uma vitrine para que a população conheça o potencial das plantas regionais como elementos de ornamentação.

O novo jardim ocupa uma área de 600 metros quadrados, expondo aos visitantes 80 plantas ornamentais nativas. A maioria das espécies que estão no jardim é de Curitiba e região. Algumas plantas que estão no Jardim podem ser encontradas no mercado. "O objetivo da prefeitura é comprovar, na prática, o potencial das plantas nativas para uso em ornamentação, e estimular a preferência da população pelo que é nosso. O jardim estimulará as pessoas a plantarem nativas", diz o secretário do meio ambiente.

Cursos - O novo jardim não é o único elo das plantas nativas ornamentais com a população. Para aprofundar a percepção dos cidadãos sobre a importância das espécies nativas para o ecossistema urbano, levando a sociedade a valorizar o meio ambiente como patrimônio natural, diferentes ações educativas são feitas.

Cursos de observação e conhecimento da flora nativa, de jardinagem e de observação de aves e pássaros, promovidos pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente, estão sendo bem recebidos e aproveitados pela população. Em 2007, os cursos foram programados para atender também públicos específicos, como paisagistas, guias turísticos, jardineiros, empresários do setor de floriculturas, escoteiros.